

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年6月27日(27.06.2019)



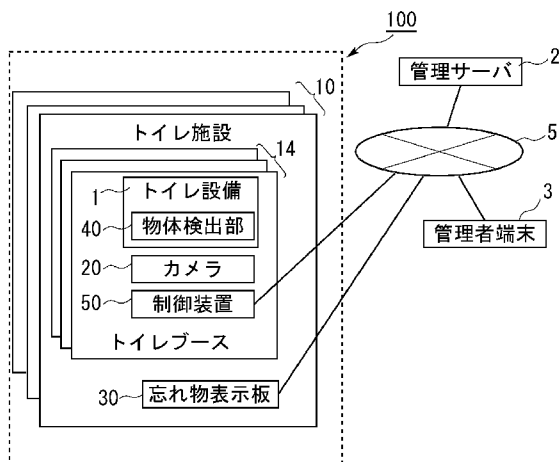
(10) 国際公開番号

WO 2019/124459 A1

- (51) 国際特許分類:
G08B 21/24 (2006.01) E03D 11/00 (2006.01)
A47K 17/00 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/046857
- (22) 国際出願日: 2018年12月19日(19.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-245489 2017年12月21日(21.12.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社木村技研 (KIMURA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1580098 東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号 Tokyo (JP). 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 (CENTRAL NIPPON HIGHWAY ENGINEERING NAGOYA LTD.) [JP/JP]; 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号 D N I 錦ビルディング Aichi (JP).
- (72) 発明者: 木村 朝映 (KIMURA, Tomoei); 〒1580098 東京都世田谷区上用賀4丁目9番19号 株式会社木村技研内 Tokyo (JP). 矢崎 賢一 (YAZAKI, Kenichi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-8-11 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社内 Aichi (JP). 熊崎 隆行 (KUMAZAKI, Takayuki); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-8-11 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人秀和特許事務所 (IP FIRM SHUWA); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目4番10号 アクロポリス21ビル8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: TOILET MANAGEMENT SYSTEM AND TOILET MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: トイレ管理システム、及びトイレ管理方法



- 1 Toilet equipment
- 2 Management server
- 3 Manager terminal
- 10 Toilet facility
- 14 Toilet booth
- 20 Camera
- 30 Lost item display board
- 40 Object detection unit
- 50 Control device

(57) **Abstract:** Provided is a technology which detects the occurrence of an anomaly, such as a lost item, in a toilet booth and notifies a user. This toilet management system is provided with: an entry/exit detection unit which detects the entry of a user into a toilet booth and the exit of the user from the toilet booth; a photography unit which captures an image in the toilet booth; an anomaly determination unit which, by comparing a pre-entry image captured by means of the photography unit before the entry of the user with an after-exit image captured by means of the photography unit after the exit of the user, determines the occurrence of an anomaly on the basis of a difference between the pre-entry image and the after-exit image; and a display control unit which, if it has been determined that the anomaly has occurred, causes a display device installed outside the toilet booth to display a reporting image reporting the anomaly.



WO 2019/124459 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：トイレブース内における忘れ物等の異常の発生を検出して、利用者へ知らせる技術を提供する。トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出する入退室検出部と、前記トイレブース内を撮影する撮影部と、前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定する異常判定部と、前記異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させる表示制御部とを備えるトイレ管理システム。

明 細 書

発明の名称： トイレ管理システム、及びトイレ管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、トイレ管理システム、及びトイレ管理方法に関する。

背景技術

[0002] 高速道路のパーキングエリアやサービスエリアにはトイレが設置されており、不特定多数の人に利用されている。このような多くの人に利用されるトイレでは、少なからず忘れ物が発生する。このため、忘れ物の発生を検出して、利用者に忘れ物があることを音声メッセージで通知するシステムも提案されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-4320号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述のように、利用者に忘れ物の通知をすれば、この通知に気付いた時点で利用者が忘れ物を取りに戻り、忘れ物を減らすことができる。しかし、利用者が忘れ物をするケースでは、利用者が急いでいる場合や、考え事をしている場合など、他のことに注意を向けている場合が多く、忘れ物の音声メッセージに気が付かないことがある。この場合、トイレの管理者が、忘れ物を一時保管し、利用者（遺失者）が判明した場合には当該遺失者へ返還し、遺失者が判明しなければ拾得物として警察へ提出するといった手間が発生するという問題があった。特に高速道路のパーキングエリアやサービスエリアのトイレでは、利用者が忘れ物に気付かず本線へ出てしまうと、当該トイレへ容易に戻るできないため、トイレの管理者にかかる負担が大きかった。

[0005] そこで、本発明は、トイレブース内における忘れ物等の異常の発生を検出

して、利用者へ知らせる技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明に係るトイレ管理システムは、
トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出する入退室検出部と、
前記トイレブース内を撮影する撮影部と、
前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定する異常判定部と、
前記異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させる表示制御部とを備える。
- [0007] 前記トイレ管理システムは、前記異常判定部により異常が発生したと判定され、当該異常が発生したトイレブースから退室した前記利用者が、前記表示装置の表示を見ることができると所定領域に達した場合に、前記通知画像の通知タイミングに達したと判定する通知タイミング判定部を備え、
前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定した場合に、前記表示制御部が、前記通知画像を前記表示装置に表示させてもよい。
- [0008] 前記トイレ管理システムは、前記トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する移動検出部を備え、
前記通知タイミング判定部が、前記移動検出部の検出結果に基づき、前記異常判定部で異常が発生したと判定された前記トイレブースから退室した前記利用者が前記所定領域に移動したと判定した場合に、前記通知タイミングに達したと判定してもよい。
- [0009] 前記トイレ管理システムは、前記トイレブースに入室した利用者の特徴量を検出する第一検出部と、
前記所定領域に存在する利用者の特徴量を検出する第二検出部と、を備え、
前記異常が発生したと判定された際に前記第一検出部で検出した前記特徴

量と、前記第二検出部で検出された前記特徴量とが合致した場合に、前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定してもよい。

[0010] 前記トイレ管理システムは、前記通知タイミング判定部が、複数の前記トイレブースについて、各トイレブースから前記所定領域までの距離に基づく移動時間を記憶し、前記異常判定部により異常が発生した時点から、当該異常が発生した前記トイレブースの移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定してもよい。

[0011] 前記トイレ管理システムは、前記通知画像が、前記異常が発生した前記トイレブースの位置を示す画像、前記差分を示す画像、及び前記利用者の画像のうち、少なくとも一つを含んでもよい。

また、本発明は、上記トイレ管理方法をコンピュータに実行させるためのトイレ管理プログラムであっても良い。更に、前記トイレ管理プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録されていても良い。

[0012] ここで、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータから読み取ることができる記憶媒体をいう。このような記憶媒体の内コンピュータから取り外し可能なものとしては、例えばフレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R/W、DVD（登録商標）、DAT、8mmテープ、メモリカード等がある。また、コンピュータに固定された記憶媒体としてハードディスクやROM（リードオンリーメモリ）等がある。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、トイレブース内における忘れ物等の異常の発生を検出して、利用者へ知らせる技術を提供できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、実施形態1に係るトイレシステム全体の構成を示す図である。

[図2]図2はトイレ施設の一例を示す図である。

[図3]図3は、大便器を備えたトイレブースの一例を示す斜視図である。

[図4]図4はトイレブースの扉を閉じた状態を示す正面図

- [図5]図5はトイレブースの扉を開いた状態を示す正面図である。
- [図6]図6は、コントローラの一例を示す図である。
- [図7]図7は、制御装置の構成を示す図である。
- [図8]図8は、小便器等のトイレ設備を備えたトイレブースを示す図である。
- [図9]図9は、忘れ物表示板の構成を示す図である。
- [図10]図10は、管理サーバのハードウェア構成を示す図である。
- [図11]図11は、制御装置が、トイレ管理プログラムに従って実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。
- [図12]図12は、忘れ物表示板が、通知画像を表示する処理を示す図である。
- 。
- [図13]図13は、忘れ物表示板の表示例を示す図である。
- [図14]図14は、変形例1-1に係る制御装置の構成を示す図である。
- [図15]図15は、変形例1-1に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。
- 。
- [図16]図16は、変形例1-2に係る制御装置の構成を示す図である。
- [図17]図17は、変形例1-2に係るトイレ施設の一例を示す図である。
- [図18]図18は、移動検出部の説明図である。
- [図19]図19は、変形例1-2に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。
- 。
- [図20]図20は、変形例1-3に係る制御装置の構成を示す図である。
- [図21]図21は、変形例1-3に係る忘れ物表示板の構成を示す図である。
- [図22]図22は、変形例1-3に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。
- 。
- [図23]図23は、変形例1-3に係る忘れ物表示板の処理を示す図である。
- [図24]図24は、実施形態2に係るトイレブースの構成を示す図である。
- [図25]図25は、実施形態2に係る管理サーバの構成を示す図である。
- [図26]図26は、実施形態2に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。
- [図27]図27は、利用者が忘れ物をとりにトイレブースへ戻った際に、制御

装置が実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。

[図28]図28は、変形例2-1に係る管理サーバの構成を示す図である。

[図29]図29は、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人か否かを管理サーバが確認する方法を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 〈実施形態1〉

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、実施の形態は本発明の一例であり、本発明の構成は以下の例には限られない。

[0016] 図1は、本実施形態1に係るトイレ管理システム全体の構成を示す図である。本実施の形態に係るトイレシステム100は、カメラ（撮影部）20や、忘れ物表示板（表示装置）30、物体検出部40、制御装置50を有する。制御装置50は、インターネット等の通信回線5を介して、管理サーバ2や管理者端末3と接続される。なお、図1では、トイレシステム100が管理サーバ2や管理者端末3を含まない例を示したが、トイレシステム100が、管理サーバ2や管理者端末3を含んでも良い。トイレシステム100は、トイレ施設10に設けられたトイレブース14において利用者が忘れ物を残して退出した場合に、忘れ物（異常）が発生したと判定して、この忘れ物の発生を通知する通知画像を表示装置に表示させる。

[0017] トイレ施設10は、例えば、駅や、高速道路のサービスエリア等における、不特定多数の利用者（公衆）が利用する公衆トイレである。本実施形態のトイレ施設10は、複数のトイレブース14を有している。

[0018] 図2はトイレ施設10の一例を示す図である。図2に示すように、トイレ施設10は、出入り口104を除いて周囲が壁105で囲まれている。即ち、トイレ施設10を利用する利用者は、出入り口104を介してトイレ施設10に出入りする構成となっている。なお、出入り口104は、一カ所に限らず、複数箇所に設けられても良い。男性用のトイレ施設10には大便器41が設けられたトイレブース141と小便器49が設けられたトイレブース142がそれぞれ複数設けられている。また、トイレ施設10は、大便器4

1の他、オストメイト用設備や乳児用ベッドが備えられたトイレブース（多目的トイレ）143を備えてもよい。

[0019] 図2のように本実施形態のトイレ施設10は、トイレブース14として、大便器41が設けられたトイレブース141と、小便器49が設けられたトイレブース142と、多目的トイレ143とを有している。ここで、トイレブース14とは、ドアや壁等で囲まれた通常同時に一人が用を足すための便器41、49等のトイレ設備が設けられた空間（室）である。なお、トイレブースは、一人で利用することに厳密に限定されるものではなく、介助者や乳幼児が利用者と同時に入室可能なものでも良い。また、トイレブースは、幼児用トイレや小便器49が備えられた空間のように完全に囲われていない空間であっても良い。

[0020] 図3は、大便器41を備えたトイレブース141の一例を示す斜視図、図4はトイレブース141の扉9を閉じた状態を示す正面図、図5はトイレブース141の扉9を開いた状態を示す正面図である。トイレブース141は、左右一对の側壁14L、14R及び後壁14Bにより三方が囲まれ、正面に扉9を含む前壁14Mを有する。これら側壁14L、14R、後壁14B、前壁14Mによって囲繞されたトイレブース141の中に大便器41が設置されている。トイレブース14を囲繞する壁14L、14R、14B及び前壁14Mは、床14Fから天井14Cに達する高さとしても良いが、本実施形態では、図4に示すように左右の側壁14L、14R及び扉9と天井14Cとの間に空間を設けて空気の流通を可能にしている。前壁14Mのうち一部が、側壁14L、14Rの何れか（図3の例では側壁14R）と固定された壁M1であり、壁M1と側壁14L、14Rとの間の開口が出入り口4となっている。出入り口4には、扉9がヒンジ（不図示）によって開閉可能に取り付けられている。

[0021] ここで、左右とは、トイレブース141の外から出入り口4に正対した場合の左側及び右側をいい、前後とは便器41に着座したときの前方及び後方をいい、上下とは、天井14C側及び便器41の設置面（床）14F側をい

う。

[0022] 扉9の左側端部には、錠91が設けられ、トイレブース内の利用者によって施錠及び開錠の操作が可能であり、施錠時に左側壁14Lの受け具（不図示）と係合して開扉を抑止する。錠91は、この左側壁14Lと係合する構成に限らず、扉9を閉止できればよく、右側壁1Rと係合する構成や、その他、床14F、天井14Cと係合して施錠する構成であっても良い。なお、利用者による開閉スイッチの操作に応じて扉9を開閉駆動する機構を備え、利用者が開扉の操作を行うまで扉9の開動作が行われない構成であれば錠91を省略しても良い。また、扉9には、錠91が施錠されているか否か、或は扉9が閉じられているか否かを検出する開閉センサ92が備えられている。

[0023] 図3、図4に示すように、トイレブース141には、便器41、便座装置42、コントローラ43、物体検出部40等のトイレ設備1が備えられている。

[0024] 便座装置42は、洋式の便器41上に設けられ、利用者が着座する座面を加温する機能や温水を吐出して利用者の肛門や局部を洗浄する洗浄機能を有している。また、便座装置42は、利用者が着座しているか否かを検出する着座センサ421を備え、この着座センサ421の検出結果に基づき、利用者が着座しているときに温水の吐出ボタン（不図示）が押されると温水を吐出し、利用者が着座していないときに温水の吐出ボタン（不図示）が押されても温水を吐出しないように、吐出の可否を制御する。また、着座センサ421の検出結果に基づき、利用者が着座していない場合には座面の温度を低くして省電力モードとする制御等を行う。なお、便器41は、洋式に限らず和式であっても良く、和式の便器41が設けられた場合には便座装置42は省略される。

[0025] コントローラ43は、便器41周囲の壁面、本例では左側壁14Lに設けられ、図6に示すように、便座装置42の温度設定や洗浄位置の設定などの操作を行う操作部431を有している。また、コントローラ43は、表示部

432や、スピーカ433、洗浄ボタン434を有している。

- [0026] 表示部432は、便座の設定温度や洗浄用の温水の温度、洗浄位置の他、制御装置50から受信した情報等を表示する。
- [0027] スピーカ433は、操作部431を操作した際の操作音や、後述の音声メッセージ等の音、便器を洗浄する洗浄水が流れる音を模擬する擬音等を出力する。
- [0028] 洗浄ボタン434は、便器41に洗浄水を放出する際に利用者によって操作される操作ボタンである。コントローラ43は、洗浄ボタン434が押されたことを検知すると、便器41のフラッシュ弁（不図示）を開放させて洗浄水を放出させる。
- [0029] 物体検出部40は、トイレブース内の物体の存否を検出するためのセンサである。物体検出部40は、例えば赤外線や電波、超音波等の送信波を測定位置に送信し、この送信波が物体によって遮られたり反射されたりして変化した場合に、この変化を受信器で捉えることで測定位置に物体が存在するかどうかを検出するアクティブ型のセンサである。物体検出部40は、利用者が発する赤外線を受信することによって利用者の存在を検出するパッシブ型のセンサであってもよい。また、物体検出部40は、測定対象とするトイレブース内の領域へレーザ光を照射して光走査し、この光走査した各位置からの反射光を受光するまでの時間に基づいて各位置までの距離を求め、当該距離とレーザ光の照射位置から各位置の三次元座標を求める三次元スキャナであっても良い。
- [0030] 制御装置50は、カメラ20や、コントローラ43、便座装置42、物体検出部40、開閉センサ92等、他のトイレ設備1と電氣的に接続し、物体検出部40や開閉センサ92、カメラ20で取得した情報に基づいて、忘れ物の通知を行う。制御装置50は、例えば図7に示すように、CPU51や主記憶装置52、補助記憶装置53、通信IF（Interface）54、入出力IF（Interface）55、通信バス56を備えている。
- [0031] CPU51は、プログラムを実行することにより、本実施の形態で説明す

る処理を行う。例えばCPU 51は、入退室検出部500や、異常判定部501、出力制御部502、通信制御部503の機能を提供する。

[0032] 入退室検出部500は、物体検出部40及び開閉センサ92による検出結果を所定のタイミングで取得し、トイレブース14への利用者の入室及びトイレブース14からの利用者の退室を検出する。本実施形態では、錠91の施錠や、扉9の開閉操作はトイレブース内で行う構成としているため、錠91が施錠された状態、或は扉9が閉じられた状態を開閉センサ92が検出した場合、トイレブース内に利用者が入室した状態であることを示す。これに限らず、入退室検出部は、便座装置42の着座センサ421により利用者の有無を検出しても良いし、トイレブース内に人感センサ47を設けて、トイレブース内に利用者があるか否かを検出する構成としても良い。更にこれらを組み合わせて、開閉センサ92が施錠状態を検出した場合、又は人感センサ47がトイレブース内に利用者があることを検出した場合に、トイレブース内に利用者が入室した状態であることを検出し、開閉センサ92が開錠状態を検出し、人感センサがトイレブース内に利用者がないことを検出した場合に、トイレブース内から利用者が退出した状態であることを検出する構成でも良い。

[0033] 異常判定部501は、利用者の入室前にカメラ20でトイレブース14内を撮影した入室前画像と、利用者の退出後にカメラ20でトイレブース14内を撮影した退出後画像とを比較し、入室前画像と退出後画像の差分に基づいて忘れ物（異常）の発生を判定する。例えば、入室前画像に存在しなかった物体が退出後画像に写っていた場合に、当該物体を忘れ物とし、忘れ物が発生したと判定する。なお、本実施形態では、異常の発生として、主に忘れ物の発生を検出する例を示すが、これに限らず、トイレ設備の持ち出しや破壊を圍繞として検出してもよい。例えば、利用者の入室前に存在していた物体が利用者の退出後に存在しなくなった場合に、設備の持ち去りと判定する。更に、利用者の入室前に存在していた物体が利用者の退出後に部分的に存在しなくなった場合や形状が変化した場合に、設備の破壊と判定する。なお

、汚物入れや予備のトイレットペーパーのように移動可能な設備は、移動可能な物体として、その位置を登録しておき、利用者の退出後、利用者の入室前の位置に存在しなくても、別の位置に存在していた場合には正常な移動と判定し、設備の持ち去りと判定しなくても良い。そして、当該移動可能な物体の位置をこの異動後の位置に更新する。また、便器の蓋や便座のように所定範囲の移動（例えば開閉）が可能な設備は、所定範囲で移動可能な物体として、その移動可能な範囲を予め登録しておき、利用者の退出後、利用者の入室前の位置にかかわらず、移動可能な範囲に存在していた場合には正常な移動と判定し、異常と判定しなくても良い。

[0034] 出力制御部502は、異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた忘れ物表示板30等の表示装置に表示させる。ここで通知画像は、例えば、入室前画像と退出後画像の差分を抽出したものである。また、この差分が所定値（閾値）以下の大きさの場合にはノイズとして忘れ物（異常）の発生は無いと判定し、所定値を超えた大きさの場合に忘れ物（異常）が発生したと判定してもよい。出力制御部502は、表示制御部の一形態である。また、出力制御部502は、音声信号を忘れ物表示板30へ送信し、「お忘れ物がございます。」等のように音声メッセージを出力させる音制御部として機能してもよい。また、出力制御部502は、文字や画像によるメッセージや、利用者の画像等を表示装置へ出力しても良い。更に、出力制御部502は、これらの情報をコントローラ43や、管理サーバ2、管理者端末3等の他の装置に送信してもよい。

[0035] 通信制御部503は、異常が発生したと検出された場合に、前記異常を通知するイベント情報（忘れ物発生情報）を管理サーバ2や管理者端末3へ送信する。なお、各トイレ施設10や各トイレブース14には、各トイレ施設10や各トイレブースを識別するための識別情報が割り当てられ、送信制御部412は、この識別情報をイベント情報に含めて管理サーバ2や管理者端末3へ送信しても良い。

[0036] 主記憶装置442は、CPU441が読み出したプログラムやデータのキ

ャッシュや、CPUの作業領域として用いられる。主記憶装置442は、具体的には、RAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) 等である。

[0037] 補助記憶装置443は、CPU441により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置443は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。

[0038] 通信IF444は、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信IF444は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力IF445は、入出力装置と接続され、コンピュータのユーザから入力を受け付けたり、ユーザへ情報を出力したりする。本実施形態の入出力IF445は、入出力装置としてコントローラ43が接続され、操作部431による入力を受けたり、表示部432への表示出力、スピーカへの音出力を行ったりする。以上のような構成要素が、通信バス446で接続されている。なお、これらの構成要素は複数設けられていても良いし、一部の構成要素を設けないようにしてもよい。例えば、制御装置50は、トイレブース141毎に設けられていても良いが、複数のトイレブース141に対して一つの制御装置50を設けて、複数のトイレブース141の異常を一つの制御装置で検出して忘れ物表示板30へ通知する構成としても良い。

[0039] また、図3、図4では、大便器41等のトイレ設備1を備えたトイレブース141について示したが、多目的トイレ143についても同様に大便器41等のトイレ設備1を備え、物体検出部40及び開閉センサ92の検出結果に基づいて忘れ物の発生を判定し、この忘れ物発生信号を管理サーバ2へ送信する。

[0040] カメラ20は、トイレブース14内を撮影する撮影部である。本実施形態のカメラ20は、例えば、トイレブース141、143の扉9の前、即ちトイレブース141、143の外に設けられ、トイレブース141、143の外からトイレブース141、143内を撮影する。このため、カメラ20は、扉9が開いていればトイレブース141、143内を撮影できるが、利用

者が入室して扉9が閉じていればトイレブース14内を撮影できない。これにより、利用者のプライバシーを確保している。なお、本実施形態において、トイレブース14の扉9は、利用者が退出した後、扉9が開いた状態に維持される構成のため、カメラ20は、利用者が退出したときにトイレブース14内の撮影が可能になる。

[0041] 図8は、男性用の小便器49等のトイレ設備1を備えたトイレブース142を示す図である。トイレブース142は、上下方向が天井14C及び床14Fによって仕切られ、水平方向の三方が、左右一对の仕切板24L, 24R及び小便器49の設置面(壁)105により囲まれている。即ち、トイレブース142は、小便器49の正面に壁が無く、完全に囲繞された空間ではない。しかし利用時には、利用者が小便器49の正面に立ち、当該利用者の背面や仕切板24L, 24Rによって他者からの視界が遮られた空間となるため、本実施形態では、この左右一对の仕切板24L, 24R及び壁105に囲まれた空間をトイレブース142としている。図8において、左右とは、小便器49の正面に立ち、小便器49に向かって左側及び右側をいい、前後とは便器41の尿を受ける側を前方、壁105への取付面側を後方といい、上下とは、天井14C側及び便器41の設置面(床)14F側をいう。なお、隣接するトイレブース142がある場合、仕切板(左側壁)24Lは、左隣に位置する別のトイレブース142の仕切板(右側壁)24Rを兼ね、仕切板24Rは右隣に位置する別のトイレブース142の仕切板24Lを兼ねる。なお、仕切板24L, 24Rは、省略してもよく、仕切板24L, 24Rを省略した場合には小便器49を含む所定の範囲、例えば隣接する小便器49との中間を境とした小便器49の周囲や、小便時に利用する棚145や傘掛け151等のトイレ設備を含む範囲をトイレブース142として定める。

[0042] トイレブース142には、小便器49、制御装置50、コントローラ43、物体検出部40等のトイレ設備1が備えられている。なお、トイレブース141とほぼ同じ機能を有する要素は、同じ符号を付す等して説明を省略す

る。トイレブース142に面した壁105は、少なくとも下方が内部に空間を有した二重壁となっており、この空間内に給水管や排水管（不図示）が配設されている。

[0043] 小便器49は、壁105に取り付けられ、壁105内部の給水管や排水管と接続されている。トイレブース142では、便座装置42を備えないため、図8のコントローラ43は、操作部431を省略している。また、コントローラ43は、人感センサ40を備えている。

[0044] 人感センサ（物体検出部）40は、小便器49の前に立つ利用者から赤外線を受信したか否かによって、利用者がトイレブース142内に存在するか否かを検出する。

[0045] 制御装置50は、壁105内に設けられ、コントローラ43やカメラ20等、他のトイレ設備1と電氣的に接続されている。制御装置50は、人感センサ40の検出結果に基づき、利用者から赤外線を受信していない状態から赤外線を受信した場合に変わった場合に利用中がトイレブース142に入室したと判定し、その後、利用者から赤外線を受信しなくなった場合に排便が完了して利用者が退出したことを検出する。また、制御装置50は、利用者が退出したことを検出した場合に、小便器49と接続されたフラッシュバルブ（不図示）を開放し、給水管から洗浄水を供給して小便器49内を洗浄する制御を行ってもよい。

[0046] カメラ20は、トイレブース142内を撮影する撮影部である。図8のカメラ20は、例えば、小便器49前方の天井14C面に設置され、小便器49の前方に立って小便する利用者よりも後方の位置からトイレブース142内を撮影する。これによりカメラ20は、利用者の退室時に例えば棚145上に置かれた物や、傘掛け151に掛けられた傘を撮影でき、また、利用者の入室時に利用者の局部を撮影しないアングルで撮影できる。

[0047] 図9は忘れ物表示板30の構成を示す図である。忘れ物表示板30は、CPU31や主記憶装置32、補助記憶装置33、通信IF（Interface）34、入出力IF（Interface）35、通信バス36、表示灯37、ディスプレイ

38、スピーカ39を有する所謂コンピュータである。忘れ物表示板30は、表示装置の一形態である。なお、表示装置は複数設けられても良い。

[0048] 主記憶装置32は、CPU31が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、CPU31の作業領域として用いられる。主記憶装置32は、具体的には、RAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) 等である。

[0049] 補助記憶装置33は、CPU31により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置33は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。

[0050] 通信IF34は、制御装置50等、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信IF34は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力IF35は、表示灯37や、ディスプレイ38、スピーカ39等の出力手段や、キーボードやポインティングデバイス等の入力手段、ドライブ装置等の入出力手段が適直接続される。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体の読み書き装置であり、例えば、フラッシュメモリカードの入出力装置、USBメモリを接続するUSBのアダプタ等である。また、着脱可能な記憶媒体は、例えば、CD (Compact Disc)、DVD (登録商標) 等のディスク媒体であってもよい。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体からプログラムを読み出し、記憶装置33に格納する。

[0051] 補助記憶装置33は、CPU31により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置33は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。補助記憶装置23は、ドライブ装置との間で、データを授受する。例えば、補助記憶装置33は、ドライブ装置からインストールされるプログラム等を記憶する。また、補助記憶装置33は、プログラムを読み出し、主記憶装置32に引き渡す。

[0052] 表示灯37は、忘れ物 (異常) が発生したことを示す灯火であり、例えばLEDや電球、回転灯等である。ディスプレイ38は、液晶表示素子や有機ELパネル等の表示素子である。スピーカ39は、出力制御部312から出

力される音信号を音楽や音声メッセージ等の音として出力する。

[0053] CPU 31は、主記憶装置32に実行可能に展開されたプログラムを実行し、通知受信部311、出力制御部312の機能を提供する。

[0054] 通知受信部311は、制御装置50から、忘れ物発生信号（イベント情報）や通知画像を受信する。

[0055] 出力制御部312は、忘れ物発生信号に基づいて、表示灯37を点灯させると共に、通知画像等をディスプレイ38に表示させ、音声メッセージ等をスピーカ39から出力させる。

[0056] 図10は管理サーバ2のハードウェア構成を示す図である。管理サーバ2は、CPU 21や主記憶装置22、補助記憶装置23、通信IF（Interface）24、入出力IF（Interface）25、通信バス26を有する所謂コンピュータである。

[0057] 主記憶装置22は、CPU 21が読み出したプログラムやデータのキャッシュや、CPU 21の作業領域として用いられる。主記憶装置22は、具体的には、RAM（Random Access Memory）やROM（Read Only Memory）等である。

[0058] 補助記憶装置23は、CPU 21により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置23は、具体的には、HDDやSSD、フラッシュメモリ等である。

[0059] 通信IF 24は、他のコンピュータ装置との間でデータを送受信する。通信IF 24は、具体的には、有線又は無線のネットワークカード等である。入出力IF 25は、表示装置やプリンタ等の出力手段や、キーボードやポインティングデバイス等の入力手段、ドライブ装置等の入出力手段が適直接続される。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体の読み書き装置であり、例えば、フラッシュメモリカードの入出力装置、USBメモリを接続するUSBのアダプタ等である。また、着脱可能な記憶媒体は、例えば、CD（Compact Disc）、DVD（登録商標）等のディスク媒体であってもよい。ドライブ装置は、着脱可能な記憶媒体からプログラムを読み出し、記憶装置23に格納

する。

[0060] 補助記憶装置 23 は、CPU 21 により実行されるプログラムや、本実施の形態で用いる設定情報などを記憶する。補助記憶装置 23 は、具体的には、HDD や SSD、フラッシュメモリ等である。補助記憶装置 23 は、ドライブ装置との間で、データを授受する。例えば、補助記憶装置 23 は、ドライブ装置からインストールされるプログラム等を記憶する。また、補助記憶装置 23 は、プログラムを読み出し、主記憶装置 22 に引き渡す。

[0061] CPU 21 は、主記憶装置 22 に実行可能に展開されたプログラムを実行し、通知部 213、画像登録部 214 の機能を提供する。

[0062] 通知部 213 は、トイレ施設 10 の制御装置 50 から、イベント情報を受信した場合に、当該イベント情報の識別情報に基づいて、異常が発生したトイレ施設 10 及びトイレブース 14 を特定し、当該トイレ施設 10 と対応する管理者端末 3 へ、異常が発生したことや、異常が発生したトイレブース 14 を示す情報を送信する。なお、管理サーバ 2 は、各トイレ施設 10 及びトイレブース 14 と識別情報とを対応付けた情報や、当該トイレ施設 10 と管理者端末 3 を対応付けた情報を補助記憶装置 23 に記憶しておき、通知部 213 は、この情報を参照して、前記イベント情報に応じたトイレ施設 10 及びトイレブース 14 を特定する。

[0063] 画像登録部 214 は、各トイレ施設 10 の制御装置 50 から、異常が発生したトイレブース 14 の画像を取得して補助記憶装置 23 へ記憶させる。

[0064] 〈トイレ管理方法〉

図 11 は、各トイレブース 14 の制御装置 50 が、トイレ管理プログラムに従って実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。制御装置 50 は、周期的に或は所定のタイミングで物体検出部 40 及び開閉センサ 92 による検出結果を取得し、トイレブース 14 への利用者の入室を検出した場合に、図 11 の処理を開始する。

[0065] 図 11 の処理を開始した制御装置 50 は、開閉センサ 92 の検出結果に基づき、扉 9 が開錠されたか否かを判定する（ステップ S10）。ここで、扉

9が開錠されていなければ（ステップS10、No）、ステップS10を繰り返し、扉9が開錠されたと判定した場合には、ステップS20へ移行する。なお、ステップS10は、利用者が退室する直前の状態であるか否かを検出するステップであり、扉9の開錠に限らず、利用者が着座状態でなく且つ洗浄水を流したことを検出した場合に、退室する直前と判定してもよい。

[0066] ステップS20にて、制御装置50は、「忘れ物はないですか？」等のように、トイレブース14内の利用者に対して、忘れ物をしないように呼びかける音声メッセージをコントローラ43のスピーカ433から出力する。

[0067] 次に、制御装置50は、物体検出部40の検出結果に基づき、利用者が退室したか否かを判定する（ステップS30）。ここで、物体検出部40が利用者を検出した場合、即ち利用者が退出していない場合（ステップS30、No）、ステップS30を繰り返し、利用者が退出したと判定した場合には、ステップS40へ移行する。なお、ステップS30は、これに限らず、開錠後、所定時間経過した場合に利用者が退室した、利用者が出入り口4を通過した、カメラ20で撮影した撮影画像を解析した利用者が出入り口4から外側へ移動したこと等、他の手法によって利用者の退室を判定してもよい。

[0068] ステップS40にて、制御装置50は、忘れ物（異常）の検出処理を行う。制御装置50は、利用者の入室前にカメラ20でトイレブース14内を撮影した入室前画像と、利用者の退出後にカメラ20でトイレブース14内を撮影した退出後画像とを比較し、入室前画像と退出後画像の差分に基づいて忘れ物（異常）を検出する。例えば、入室前画像に存在しなかった物体が退出後画像に写っていた場合に、当該物体を忘れ物として検出する。なお、退室後画像としては、ステップS40を実行した時点（現時点）においてカメラ20で撮影した画像を取得し、入室前画像としては、前回の利用者が退室してステップS40を実行した時点において取得した退出後画像（即ち、現在の利用者が入室前の画像）を記憶装置に記憶しておき、これを読み出して取得する。

[0069] そして、制御装置50は、忘れ物を検出したか否か、即ち忘れ物が発生し

たか否かを判定する（ステップS50）。制御装置50は、ステップS50で否定判定であれば、図11の処理を終了し、ステップS50で肯定判定であれば、忘れ物が発生したことを示す忘れ物発生信号を忘れ物表示板30へ送信して、忘れ物表示板30から利用者に忘れ物（異常）の発生を知らせる通知を出力させる（ステップS60）。忘れ物発生信号としては、忘れ物表示板30から出力させる音声メッセージや、忘れ物が発生したトイレブース14の位置を示す情報を含んでもよい。

[0070] また、制御装置50は、入室前画像と退出後画像との差分を含む部分（差分画像）を抽出して通知画像とし、忘れ物表示板30へ送信して表示させる（ステップS70）。なお、制御装置50は、差分画像を通知画像とすることに限らず、差分画像を抽出せずに退出後画像を通知画像として忘れ物表示板30へ送信してもよい。また、制御装置50は、差分画像及び退出後画像を通知画像として忘れ物表示板30へ送信してもよい。そして、ステップS40で取得した退室後画像を次の利用者の入室前画像として記憶装置へ記憶する（ステップS80）。なお、入室前画像は、これに限らず、図11の終了後、定期的にカメラ20でトイレブース14内を撮影して記憶装置に記憶し、次の利用者が入室した場合には、この入室直前の画像を入室前画像としてもよい。

[0071] 次に、制御装置50は、忘れ物発生信号及び通知画像を管理サーバ2へ送信する（ステップS90）。この忘れ物発生信号を受信した管理サーバ2は、忘れ物が発生したトイレ施設10に対応する管理者端末3へ忘れ物の発生を通知する。

[0072] 図12は、忘れ物表示板30が、通知画像を表示する処理を示す図、図13は忘れ物表示板30の表示例を示す図である。制御装置50から忘れ物発生信号を受信した忘れ物表示板30は、図12の処理を実行する。

[0073] 先ず、忘れ物表示板30は、忘れ物表示灯37を点灯させる（ステップS110）。ここで、忘れ物表示板30は、忘れ物表示灯を点滅させるなど、忘れ物表示灯の輝度を変化させることや、色を変化させることで、忘れ物表

示灯を目立たせる制御を行ってもよい。また、忘れ物表示板30は、忘れ物発生信号に基づいてスピーカ39から音声メッセージを出力させる（ステップS120）。

[0074] 更に、忘れ物表示板30は、忘れ物発生信号に基づいて忘れ物が発生したトイレブース14の位置を示す画像（忘れ物位置画像）を表示する（ステップS130）。図13の例では、トイレ施設10内の地図301を表示し、このうち、忘れ物が発生したトイレブース14に特定の色を付けて表示する等の強調表示（図13では網掛け表示）を行うと共に、忘れ物が発生したことを示す文字302を表示することで、忘れ物が発生したトイレブース14の位置を示している。

[0075] また、忘れ物表示板30は、通知画像303を表示させ、どのような忘れ物かを表示する（ステップS140）。ここで忘れ物表示板30は、トイレブース14の全体画像（退出後画像）304を表示させて、トイレブース14内のどこに忘れ物があるかを示してもよい。そして、忘れ物表示板30は、通知を終了させるか否か、例えば通知画像を表示してから一定時間経過したか否かを判定する（ステップS150）。ステップS150にて肯定判定であれば、忘れ物表示板30は、忘れ物表示灯を消灯させると共に、忘れ物位置画像及び通知画像を非表示にして（ステップS160）、図12の処理を終了する。

[0076] このように、本実施形態によれば、忘れ物が発生した場合、トイレブース14の外に設けた忘れ物表示板30に忘れ物位置画像や通知画像を表示することで、忘れ物をした利用者へ確実に通知できるようにしている。特に入室前画像と退出後画像の差分を通知画像として表示することで、忘れ物を抽出して表示できるので、利用者が忘れたことに気づき易くなる。なお、複数の忘れ物表示板30が存在する場合には、それぞれの忘れ物表示板30に対して通知タイミングを判定するように構成してもよい。

[0077] 〈変形例1-1〉

前述の実施形態1では、忘れ物が発生した場合に通知画像を表示させたが

、変形例 1-1 では、忘れ物が発生し、所定の通知タイミングに達した場合に通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の実施形態 1 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

[0078] 図 14 は、変形例 1-1 に係る制御装置 50 の構成を示す図である。本変形例の制御装置 50 は、前述の実施形態 1 の構成に加えて、通知タイミング判定部 504 を備えている。

[0079] 通知タイミング判定部 504 は、忘れ物（異常）が発生したトイレブースから退室した利用者が、忘れ物表示板 30 の表示を見ることが出来る所定領域（以下表示領域）に達した場合に、前記通知画像の通知タイミングに達したと判定する。なお、本変形例では、通知タイミング判定部 504 が、トイレ施設 10 内の各トイレブース 14 から表示領域までの距離に基づく移動時間を予め記憶し、忘れ物が発生した時点から、当該忘れ物が発生した前記トイレブースに設定された移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定する。即ち、忘れ物表示板 30 から遠いトイレブース 14 を利用した利用者は、トイレブース 14 を退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでに時間がかかり、忘れ物表示板 30 から近いトイレブース 14 を利用した利用者は、トイレブース 14 を退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでの時間が比較的短い。そこで、各トイレブースを退室してから忘れ物表示板 30 の前を通るまでの時間を予め設定しておき、この時間が経過したタイミングで通知画像を表示させる。

[0080] 図 15 は、変形例 1-1 に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図 15 において、ステップ S10～S50 の処理は図 11 と同じである。ステップ S50 で肯定判定の場合、制御装置 50 は、忘れ物が発生した時点から、当該忘れ物が発生したトイレブース 14 に設定された移動時間が経過したか否か、即ち通知タイミングに達したか否かを判定する（ステップ S55）。ステップ S55 にて肯定判定の場合、制御装置 50 は、ステップ S60 へ移行し、忘れ物発生信号を忘れ物表示板 30 へ送信する。なお、ステップ S60 以降の処理は、図 11 と同じである。

[0081] このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース14から退室した利用者が忘れ物表示板30の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行う。これにより当該利用者に対する通知であることを示すことができ、より確実に忘れ物の通知を利用者へ伝えることができる。

[0082] 〈変形例1-2〉

前述の変形例1-1では、経過時間に応じて通知タイミングを判定したが、変形例1-2では、利用者の移動を追跡し、利用者が表示領域に移動したタイミングで通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の変形例1-1と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

[0083] 図16は、変形例1-2に係る制御装置50の構成を示す図である。本変形例の制御装置50は、前述の実施形態1の構成に加えて、通知タイミング判定部504と移動検出部505を備えている。

[0084] 移動検出部505は、トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する。通知タイミング判定部504は、移動検出部505の検出結果に基づき、忘れ物が発生したトイレブースから退室した利用者が、忘れ物表示板30の表示を見ることが出来る表示領域へ移動した場合に、通知タイミングに達したと判定する。

[0085] 図17は、変形例1-2に係るトイレ施設10の一例を示す図である。トイレ施設10は複数の光電センサ510を備えている。図18は、移動検出部505の説明図である。光電センサ510は、レーザ光など、直線状に信号光を照射する投光部511と信号光を受光する受光部512とを有している。本変形例では、図17、図18に示すように信号光を水平に照射し、この信号光が網目状となるように複数の光電センサ510を所定の間隔で配置している。この光電センサを配置する間隔は、利用者の移動を検知できれば、任意に設定してよいが、例えば、10mm~1000mm、好ましくは20mm~500mm、更に好ましくは30mm~150mmや100mm~

200mmである。なお、図17、図18は、模式的に示しているため、光電センサ510の間隔や位置は、実際に配置する間隔と異なっている。

[0086] 図18の例では、信号光 $s_x0 \sim s_x4$ と信号光 $s_y0 \sim s_y6$ とが直交する網目状となるように光電センサ510が配置されており、実線で示した利用者UEが、信号光 $s_x1, s_x2, s_y2 \sim s_y4$ を遮っている。この場合、信号光 s_x1, s_x2 と信号光 $s_y2 \sim s_y4$ の交点に利用者がいることが検出される。そして、利用者UEが二点鎖線の位置に移動すると、信号光 $s_x2, s_x3, s_y1 \sim s_y3$ が遮られ、信号光 s_x1, s_y4 が遮られなくなる。このため移動検出部505は、光電センサ510の検知結果に基づいて、利用者UEが信号光 $s_x2, s_x3, s_y1 \sim s_y3$ の交点に移動したことが検出でき、これを繰り返すことで利用者を追跡できる。このように利用者UEによって遮られる信号光に基づいて利用者の移動を検出する。なお、利用者UEの位置を検知するセンサは、信号光が遮られたことで利用者UEを検出するセンサに限らず、信号光が物体に反射された反射光を受信部で受信し、利用者UEがない場合の距離を基準とし、この基準の距離よりも短い距離で反射された場合に利用者UEがいることを検出しても良い。また、利用者UEを検出するセンサは、トイレ施設10の天井にマトリクス状にセンサを配置し、各センサの直下に利用者UEが存在するか否かを検知し、利用者の存在を検知したセンサの位置に応じて利用者UEの位置を検出するようにしても良い。更に、利用者UEを検出するセンサは、光電センサ510に限らず、レーザ光でトイレ施設10内を光走査して利用者の位置を検出し、光走査毎の利用者の位置の変化によって利用者の移動を検出する三次元スキャナでも良い。

[0087] また、トイレ施設内にカメラ（撮影部）を設け、利用者が各トイレブース14を退室してから表示領域へ移動する経路を撮影し、この撮影画像を移動検出部505が画像解析することで、利用者の移動を検出してもよい。この場合、移動検出部505は、例えば、撮影画像を利用者がいない状態で撮影した背景画像と比較し、これらの差分をとることで利用者の画像を抽出し、

これを周期的に繰り返して利用者の位置の変化を連続して記録することで利用者を追跡する。また、移動検出部505は、撮影画像における各トイレブース14の出入り口4の位置と、表示領域の位置を予め記憶しておき、忘れ物が発生したトイレブース14の出入り口4の位置に現れた利用者を当該トイレブースから退室した利用者として表示領域まで追跡する。

[0088] 図19は、変形例1-2に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図19において、ステップS10~S50の処理は図11と同じである。ステップS50で肯定判定の場合、制御装置50は、忘れ物が発生したトイレブース14から退室した利用者の位置を検出する(ステップS53)。そして、制御装置50は、この利用者が表示領域に達したか否かによって、通知タイミングに達したか否かを判定する(ステップS57)。ステップS57にて肯定判定の場合、制御装置50は、ステップS60へ移行し、忘れ物発生信号を忘れ物表示板30へ送信する。なお、ステップS60以降の処理は、図11と同じである。

[0089] このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース14から退室した利用者が忘れ物表示板30の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行う。これにより忘れ物表示板の前を通る全ての利用者に通知するのではなく、忘れ物をした利用者に対して選択的に通知を行うので、通知された利用者は、自分が忘れ物をしたことを気づき易くなる。

[0090] <変形例1-3>

前述の変形例1-1では、経過時間に応じて通知タイミングを判定したが、変形例1-2では、利用者の移動を追跡し、利用者が表示領域に移動したタイミングで通知画像を表示させる。なお、この他の構成は、前述の変形例1-1と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

[0091] 図20は、変形例1-3に係る制御装置50の構成を示す図である。本変形例の制御装置50は、前述の実施形態1の構成に加えて、利用者検出部(

第一検出部) 506を備えている。

[0092] 利用者検出部506は、トイレブースから退室する利用者の特徴量を検出する。ここで特徴量とは、例えば利用者の顔や、髪型、服装、体形等、利用者の特徴を示す値である。本実施形態では、カメラ20で撮影した画像から利用者の特徴量を抽出する。

[0093] 図21は、変形例1-3に係る忘れ物表示板30の構成を示す図である。本変形例の忘れ物表示板30は、前述の実施形態1の構成に加えて、利用者検出部(第二検出部)313や、通知タイミング判定部314、カメラ315を備えている。

[0094] カメラ315は、トイレ施設10内における忘れ物表示板30の表示を見ることが出来る領域(表示領域)を撮影し、表示領域に位置する利用者の画像を取得する。利用者検出部313は、カメラ315で撮影した画像から、表示領域に位置する利用者の特徴量を検出する。ここで特徴量とは、例えば利用者の顔や、髪型、服装、体形等、利用者の特徴を示す値であり、制御装置50の利用者検出部506が検出するものと同じである。

[0095] 通知タイミング判定部314は、異常が発生したと判定された際に制御装置50の利用者検出部506で検出した特徴量と、忘れ物表示板30の利用者検出部313で検出された特徴量とが合致した場合に、通知タイミングに達したと判定する。

[0096] 図22は、変形例1-3に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図22において、ステップS10~S20の処理は図11と同じである。ステップS20の後、制御装置50は、カメラ20で撮影した利用者の画像を取得する(ステップS25)。例えば、開錠された後、利用者が退出するまでの画像を取得することで、出入り口4を出る際の利用者の画像を取得できる。そして、制御装置50は、この利用者の特徴量をステップS60で忘れ物発生信号に含めて忘れ物表示板30へ送信する。なお、ステップS30~S50やステップS70以降の処理は、図11と同じである。

[0097] 図23は、変形例1-3に係る忘れ物表示板30の処理を示す図である。

制御装置50から忘れ物発生信号を受信した忘れ物表示板30は、図23の処理を実行する。

[0098] 先ず、忘れ物表示板30は、カメラ315で表示領域に位置する利用者を撮影し、撮影画像から利用者の特徴量を取得する(ステップS103)。そして、忘れ物表示板30は、制御装置50の利用者検出部506で検出した特徴量と、忘れ物表示板30の利用者検出部313で検出された特徴量とが合致したか否かによって、通知タイミングに達したか否かを判定する(ステップS105)。制御装置50は、ステップS115にて否定判定の場合、ステップS103へ戻り、肯定判定の場合、ステップS110へ移行し、忘れ物表示灯を点灯させる。なお、ステップS110以降の処理は、図12と同じである。

[0099] このように、本変形例によれば、忘れ物の発生を検出した場合、直ちに通知するのではなく、トイレブース14から退室した利用者が忘れ物表示板30の前を通るタイミングで忘れ物の通知を行うことができる。これにより忘れ物表示板の前を通る全ての利用者に通知するのではなく、忘れ物をした利用者に対して選択的に通知を行うので、通知された利用者は、自分が忘れ物をしたことを気づき易くなる。

[0100] 〈実施形態2〉

本実施形態では、忘れ物が発生した場合に扉を制御し、忘れ物をした利用者がとりに戻った場合に扉を開ける構成とする。なお、この他の構成は、前述の変形例1-3と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

[0101] 図24は、本実施形態に係るトイレブース141の構成を示す図である。図24に示すように、本実施形態に係るトイレブース141は、前述の変形例1-3の構成に加えて扉駆動ユニット71や、操作パネル72、73、外側カメラ74を備え、制御装置50に接続されている。

[0102] 扉駆動ユニット71は、操作パネル72、73や制御装置50からの操作信号に応じ、扉9を回動させることで出入り口4を開閉する。また、扉駆動

ユニット71は、錠91を駆動して、施錠又は開錠を行う。

[0103] 操作パネル72は、扉9の開閉ボタンを有し、トイレブース14の内側に設けられている。また、操作パネル73は、扉9の開閉ボタンを有し、トイレブース14の外側に設けられている。操作パネル73は、表示部やスピーカ、マイク等を備えてもよい。ユーザの操作によって、操作パネル72、73の開ボタンが押されると、扉駆動ユニット71は、扉9を閉じるように駆動し、扉9が閉じて左端が左側壁14Lに当接した状態で、錠91を扉9と係合させることで施錠し、開扉を抑止する。そして、操作パネル72、73の開ボタンが押されると、扉駆動ユニット71は、錠91を駆動して扉9との係合を解除することにより開錠し、扉9を開く方向へ駆動する。

[0104] カメラ74は、撮影方向をトイレブース14の外側に向けて配置され、例えば忘れ物をとりに戻った利用者を撮影する。

[0105] 図25は、実施形態2に係る管理サーバ2の構成を示す図である。本実施形態の管理サーバ2は、図10に示した構成に加えて、表示制御部215や、制御信号送信部216を備えている。

[0106] 表示制御部215は、忘れ物を取りに戻った利用者が本人であるか否かを確認する確認要求を制御装置50から受信した場合に、取りに戻った利用者の画像と忘れ物が発生した際、図26のステップS25で取得された利用者の画像を記憶装置から読み出して表示装置に表示して担当者に提示する。

[0107] 制御信号送信部216は、担当者の入力に応じて、扉9を開けるか否かを示す制御信号を制御装置50へ送信する。

[0108] 図26は、本実施形態に係るトイレ管理方法の処理を示す図である。図26において、ステップS10～S80の処理は図22と同じである。ステップS80の後、制御装置50は、忘れ物発生信号や通知画像と共にステップS25で取得した利用者の画像（以下、遺失者画像とも称す）を管理サーバ2へ送信する（ステップS93）。そして、制御装置50は、扉駆動ユニット71に操作信号を送り、錠91を施錠する（ステップS95）。一方、忘れ物発生信号を受信した管理サーバ2は、画像登録部214により通知画像

と共に遺失者画像を記憶装置 23 へ記憶する。

[0109] 図 27 は、利用者が忘れ物をとりにトイレブース 14 へ戻った際に、制御装置 50 が実行するトイレ管理方法の処理を示す図である。制御装置 50 は、操作パネル 73 の開ボタンが押されると、図 27 の処理を実行する。

[0110] まず、制御装置 50 は、トイレブース 14 内に忘れ物が発生して施錠された状態か否かを判定する（ステップ S 210）。ステップ S 210 で否定判定であれば図 27 の処理を終了し、肯定判定であれば、ステップ S 220 へ移行する。

[0111] ステップ S 220 にて、制御装置 50 は、外側カメラ 74 で撮影した利用者の画像を取得する。制御装置 50 は、この利用者の画像を含む確認要求を管理サーバ 2 へ送信する（ステップ S 230）。なお、利用者の画像を受信した管理サーバ 2 は、この画像と、図 26 のステップ S 25 で送られた利用者の画像を表示装置に表示する等して、担当者に提示する。担当者は、これらの画像の利用者、即ち、忘れ物をした利用者、取りに戻った利用者と同じであれば、開錠を指示する制御信号を送信し、同じでなければ開錠しない旨の制御信号を制御装置 50 へ送信する。なお、この処理は、管理サーバ 2 の担当者に限らず、管理サーバ 2 が前記画像を管理者端末 3 へ送信して、管理者端末 3 を操作する管理者が行い、管理サーバ 2 を介して制御信号を制御装置 50 へ送信してもよい。

[0112] 次に制御装置 50 は、制御信号を受信したか否かを判定し（ステップ S 240）、制御信号を受信した場合には、ステップ 250 へ移行する。

[0113] ステップ S 250 にて、制御装置 50 は、受信した制御信号が、開錠を指示するものか否かを判定する。制御装置 50 は、ステップ S 250 にて、否定判定であれば図 27 の処理を終了し、肯定判定であれば扉駆動ユニット 71 を駆動させて、錠 91 を開錠し、扉 9 を開かせる（ステップ S 260）。

[0114] 上述のように本実施形態によれば、忘れ物が発生した際に扉 9 を施錠し、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人であることを担当者が確認した場合に扉 9 を開錠するので、忘れ物を第三者が持ち去ってしまうことを

防止できる。また、忘れ物を利用者（遺失者）へ返還するために担当者が現場に出向く必要がなくなり、管理の手間が軽減される。

[0115] 〈変形例 2-1〉

前述の実施形態 2 では、忘れ物をとりに戻った利用者を担当者が確認する例を示したが、変形例 2-1 では、忘れ物をとりに戻った利用者を管理サーバ 2 が確認する構成としている。なお、この他の構成は、前述の実施形態 2 と同じであるので、同一の要素には同符号を付す等して再度の説明を省略する。

[0116] 図 28 は、変形例 2-1 に係る管理サーバ 2 の構成を示す図である。本変形例の管理サーバ 2 は、図 10 に示した構成に加えて、利用者判定部 217 や、制御信号送信部 218 を備えている。

[0117] 利用者判定部 217 は、制御装置 50 から確認要求を受信した場合に、図 26 のステップ S25 で取得された利用者（第一利用者）の画像（遺失者画像）と、取りに戻った利用者（第二利用者）の画像とを比較し、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定する。

[0118] 制御信号送信部 218 は、利用者判定部 217 の判定結果に基づいて、忘れ物を取りに戻った利用者が本人であれば扉 9 を開ける制御信号を制御装置 50 へ送信し、忘れ物を取りに戻った利用者が本人でなければ扉 9 を開けないことを示す制御信号を制御装置 50 へ送信する。

[0119] なお、制御装置 50 が、忘れ物発生信号や遺失者画像を管理サーバへ送信する処理（図 26）や、確認要求を管理サーバ 2 へ送信し、制御信号を受信して扉 9 を開ける処理する処理（図 27）等は、前述の実施形態 2 と同様である。

[0120] 図 29 は、忘れ物をとりに戻った利用者が忘れ物をした本人か否かを管理サーバ 2 が確認する方法を示す図である。管理サーバ 2 は、制御装置 50 から確認要求を受信すると、図 29 の処理を実行する。

[0121] まず、管理サーバ 2 は、第一利用者の画像（遺失者画像）を記憶装置 23

から読み出し（ステップS 3 1 0）、遺失者画像と忘れ物を取りに戻った第二利用者の画像とを比較して、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定する（ステップS 3 2 0）。

[0122] ステップS 3 2 0にて肯定判定であれば、管理サーバ2は、忘れ物が発生したトイレブース14の扉9を開ける旨の制御信号を制御装置50へ送信し（ステップS 3 3 0）、否定判定であれば当該扉を開けない旨の制御信号を制御装置50へ送信する（ステップS 3 4 0）。

[0123] 本変形例によれば、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを管理サーバ2が自動で判定でき、この判定のために担当者が待機しておく必要がなくなる。

[0124] なお、本変形例では、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを管理サーバ2が判定したが、これに限らず、制御装置50が、利用者判定部217を備え、第一利用者と第二利用者が一致するか否か、即ち忘れ物を取りに戻った利用者が本人か否かを判定してもよい。また、本変形例の構成と前述の実施形態2の構成を組み合わせ、先ず利用者判定部217で、忘れ物をとりに戻った利用者が本人か否かを判定し、本人と判定できなかった場合に、担当者に第一利用者と第二利用者の画像を提示して確認を要求してもよい。これにより自動で本人と確認できた場合には、担当者が確認作業を行う必要がなくなり、担当者の負荷を軽減できる。

[0125] 〈その他〉

本発明は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

符号の説明

[0126] 2 管理サーバ
5 通信回線
9 扉
10 トイレ施設

- 1 4 トイレブース
- 2 0 カメラ
- 3 0 忘れ物表示板（表示装置）
- 4 0 物体検出部
- 4 1 大便器
- 4 2 便座装置
- 4 3 コントローラ
- 4 7 人感センサ
- 4 9 小便器
- 5 0 制御装置
- 1 0 0 トイレシステム
- 1 4 3 多目的トイレ

請求の範囲

- [請求項1] トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出する入退室検出部と、
前記トイレブース内を撮影する撮影部と、
前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定する異常判定部と、
前記異常が発生したと判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させる表示制御部と、
を備えるトイレ管理システム。
- [請求項2] 前記異常判定部により異常が発生したと判定され、当該異常が発生したトイレブースから退室した前記利用者が、前記表示装置の表示を見ることができる所定領域に達した場合に、前記通知画像の通知タイミングに達したと判定する通知タイミング判定部を備え、
前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定した場合に、前記表示制御部が、前記通知画像を前記表示装置に表示させる請求項1に記載のトイレ管理システム。
- [請求項3] 前記トイレブースから退室した前記利用者の移動を検出する移動検出部を備え、
前記通知タイミング判定部が、前記移動検出部の検出結果に基づき、前記異常判定部で異常が発生したと判定された前記トイレブースから退室した前記利用者が前記所定領域に移動したと判定した場合に、前記通知タイミングに達したと判定する請求項2に記載のトイレ管理システム。
- [請求項4] 前記トイレブースに入室した利用者の特徴量を検出する第一検出部と、

前記所定領域に存在する利用者の特徴量を検出する第二検出部と、
を備え、

前記異常が発生したと判定された際に前記第一検出部で検出した前記特徴量と、前記第二検出部で検出された前記特徴量とが合致した場合に、前記通知タイミング判定部が前記通知タイミングに達したと判定する請求項2に記載のトイレ管理システム。

[請求項5] 前記通知タイミング判定部は、複数の前記トイレブースについて、各トイレブースから前記所定領域までの距離に基づく移動時間を記憶し、前記異常判定部により異常が発生した時点から、当該異常が発生した前記トイレブースの移動時間が経過した場合に前記通知タイミングに達したと判定する請求項2に記載のトイレ管理システム。

[請求項6] 前記通知画像が、前記異常が発生した前記トイレブースの位置を示す画像、前記差分を示す画像、及び前記利用者の画像のうち、少なくとも一つを含む請求項1～5の何れか一項に記載のトイレ管理システム。

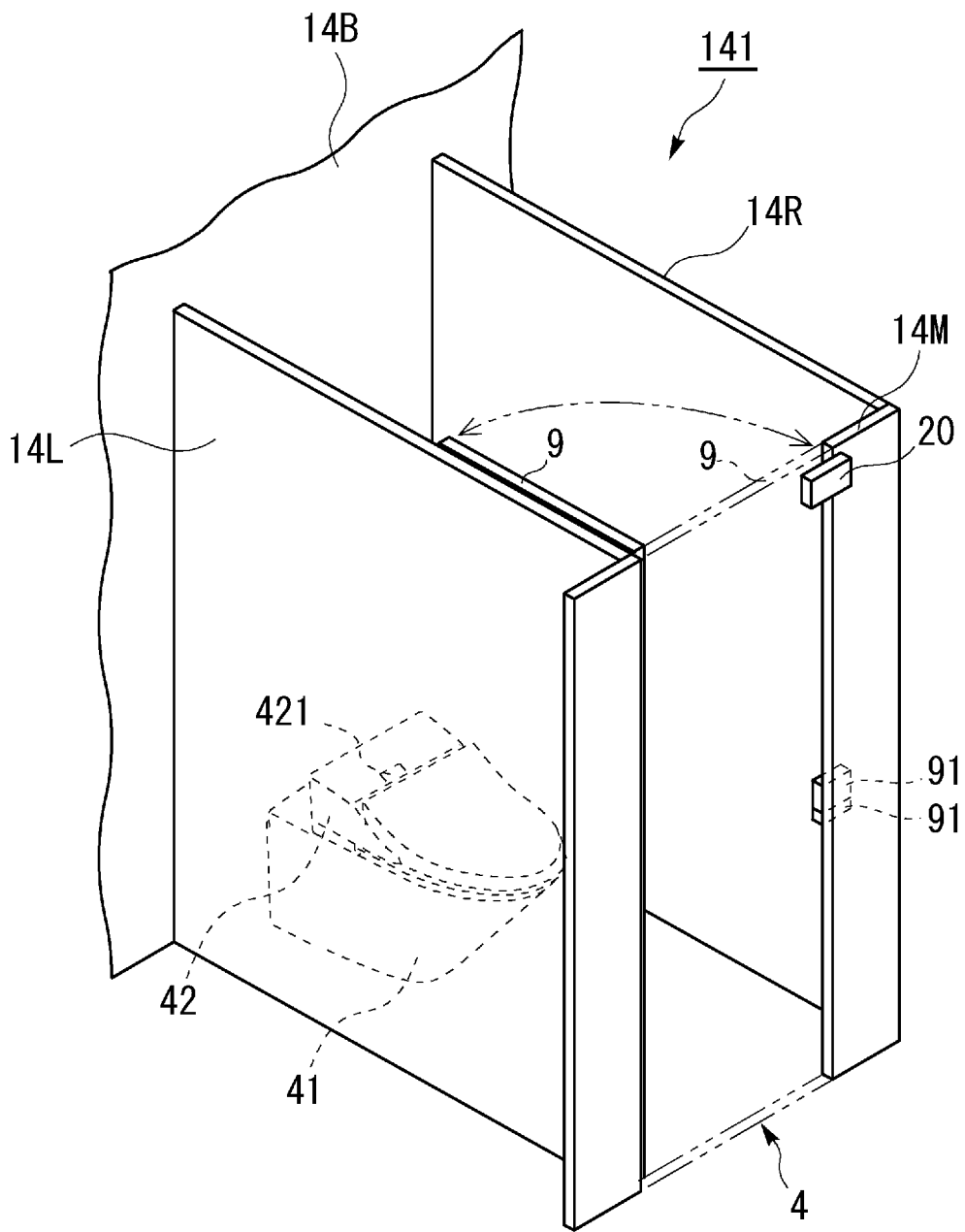
[請求項7] トイレブースへの利用者の入室及び前記トイレブースからの前記利用者の退室を検出するステップと、

前記トイレブース内を撮影部によって撮影するステップと、

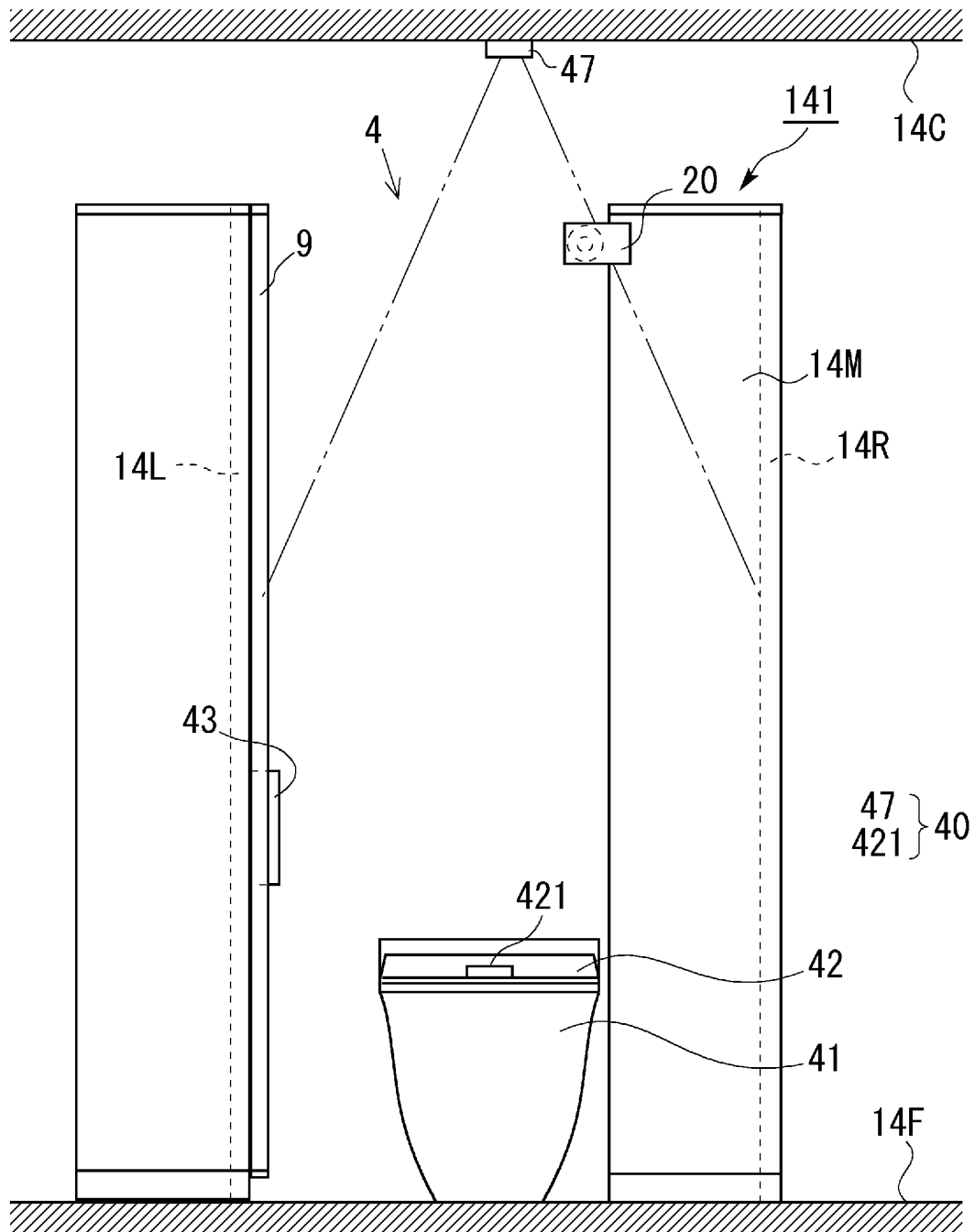
前記利用者の入室前に前記撮影部で撮影した入室前画像と前記利用者の退出後に前記撮影部で撮影した退出後画像とを比較し、前記入室前画像と前記退出後画像の差分に基づいて異常の発生を判定するステップと、

前記異常と判定された場合に、前記異常を通知する通知画像を前記トイレブース外に備えた表示装置に表示させるステップと、
をコンピュータが実行するトイレ管理方法。

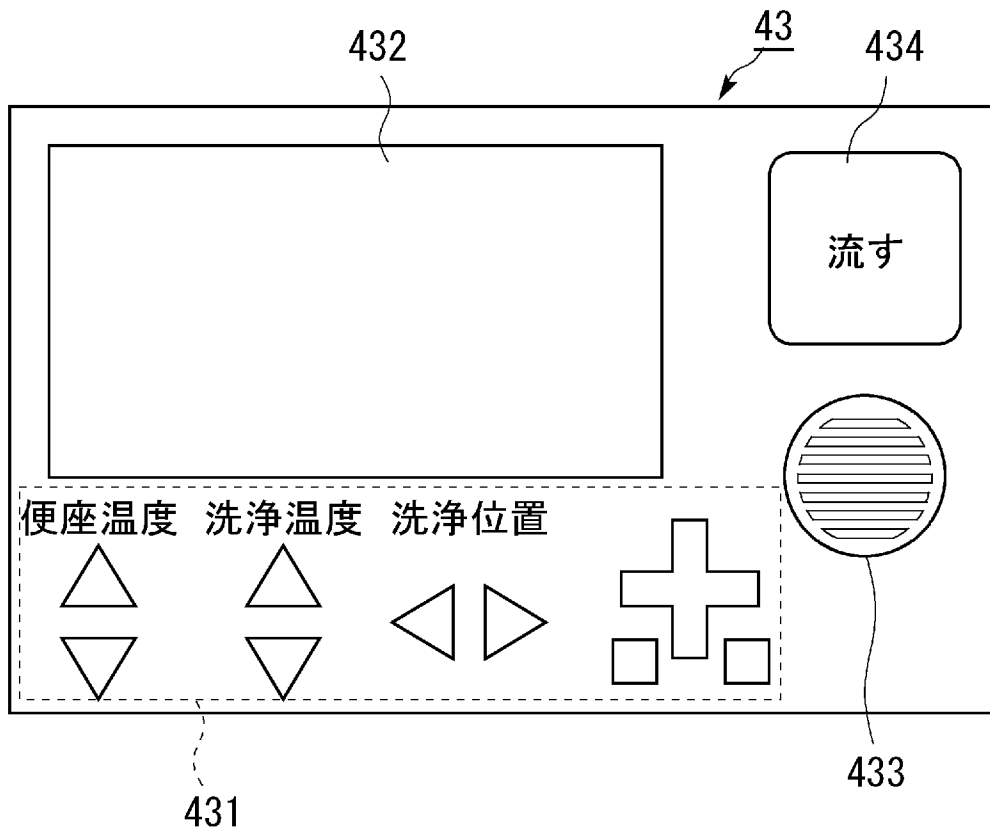
[図3]



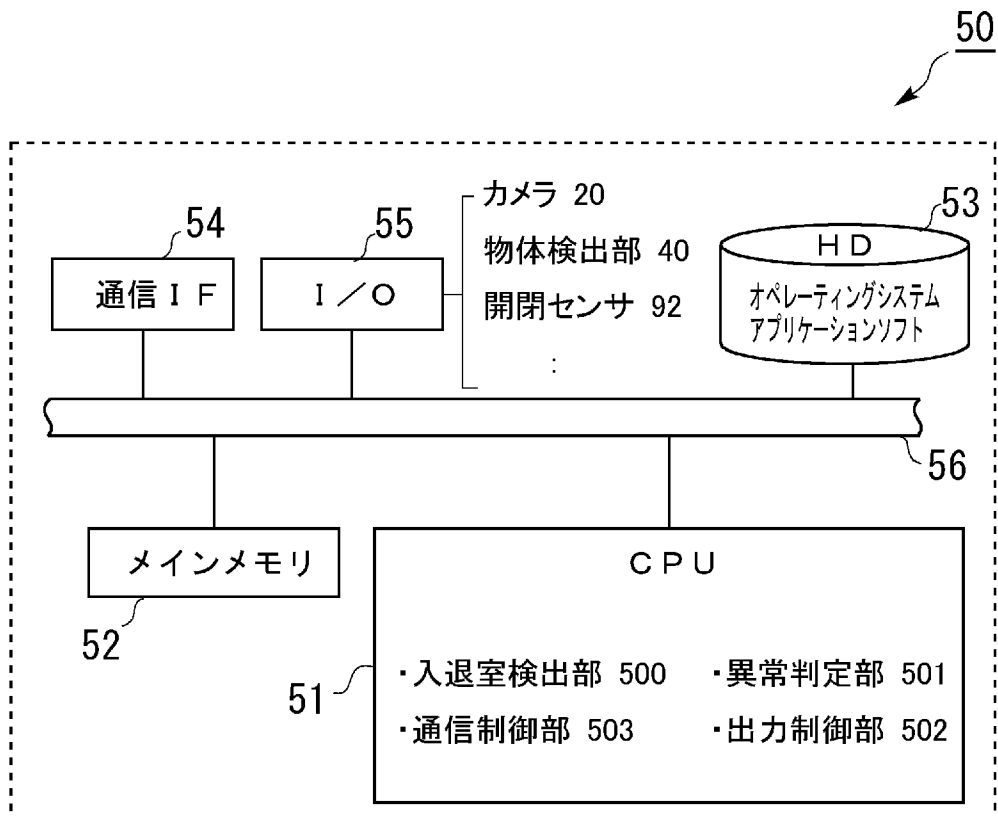
[図5]



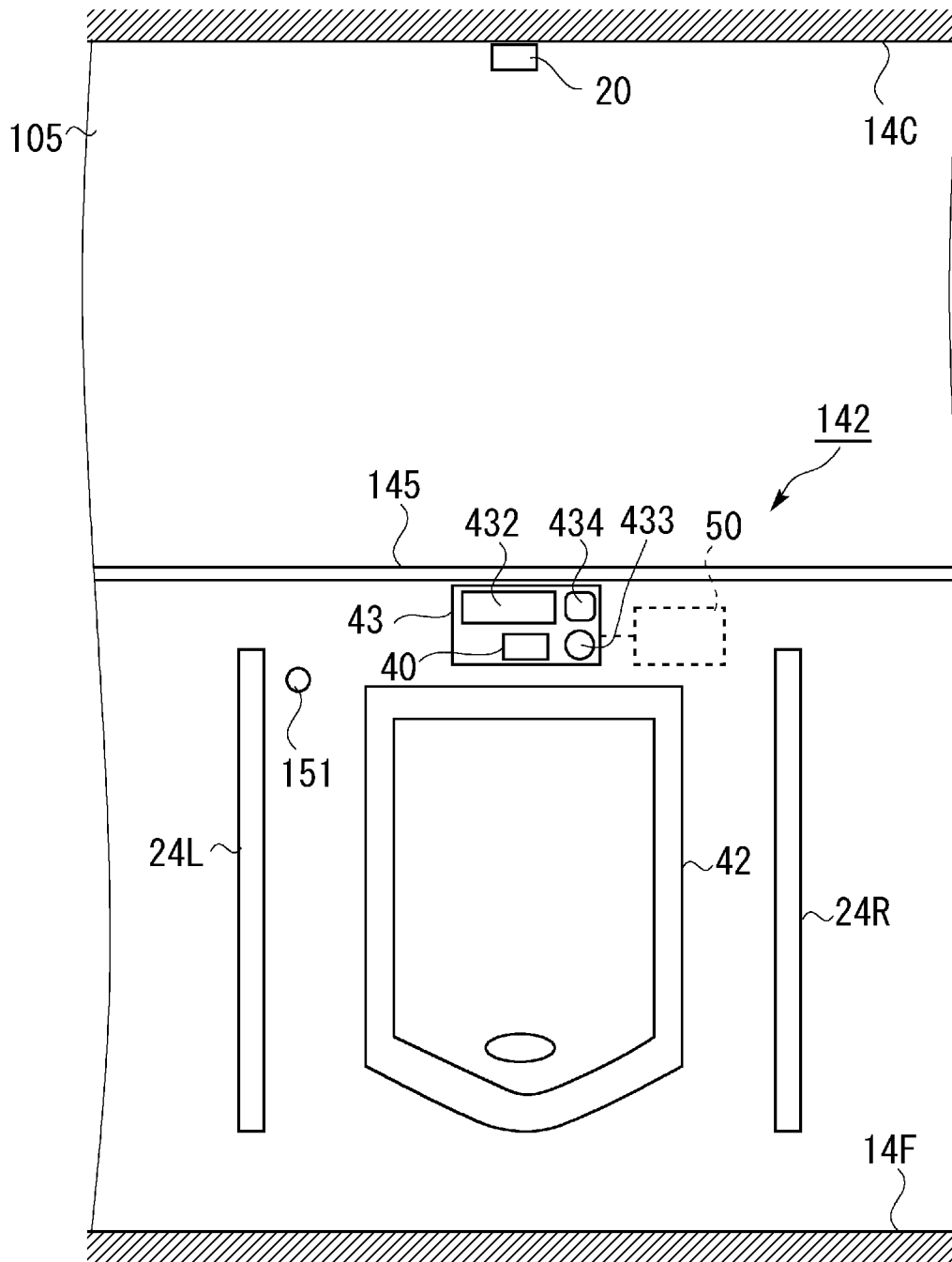
[図6]



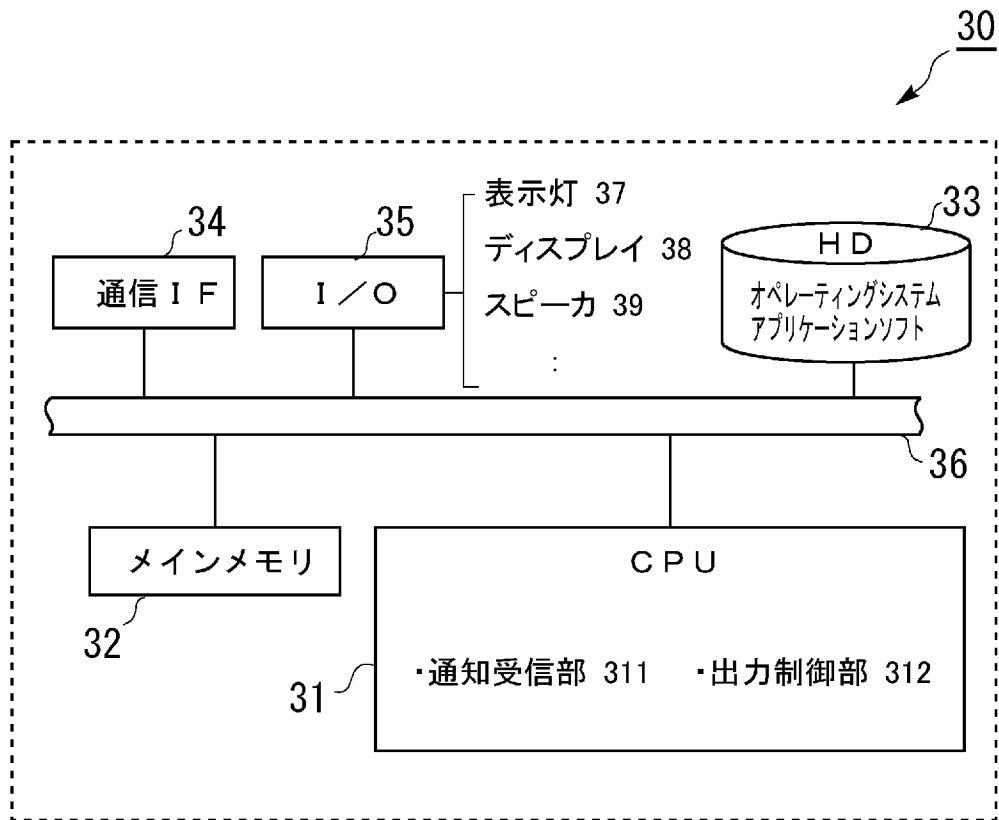
[図7]



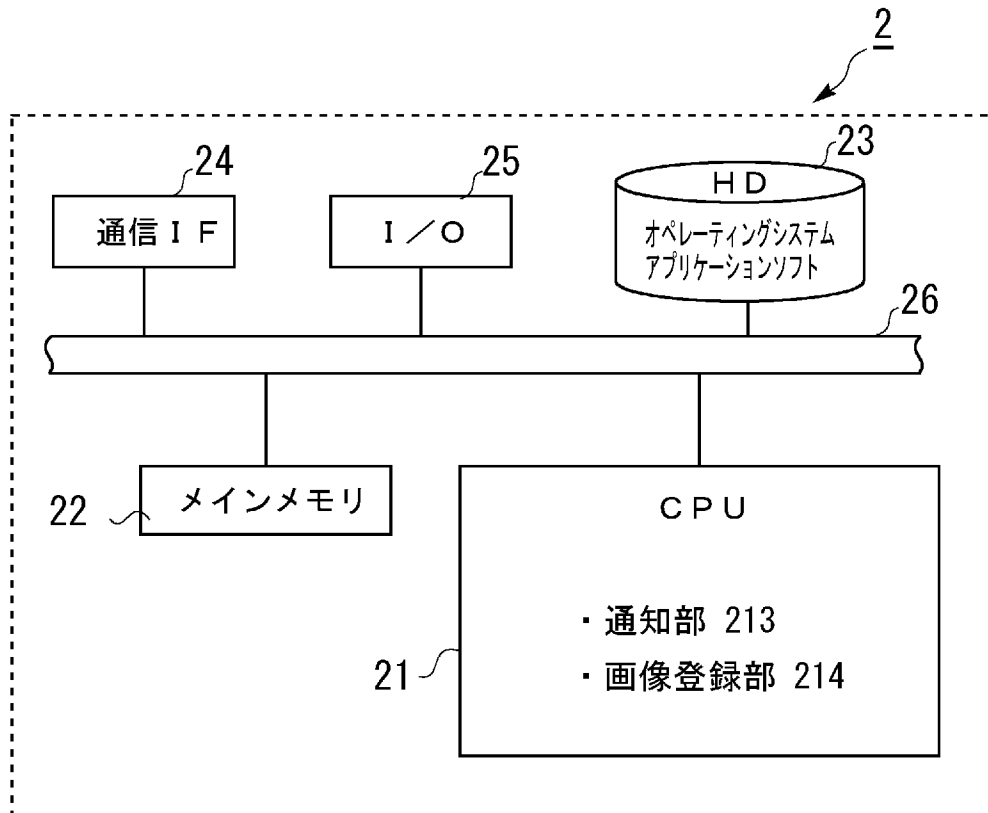
[図8]



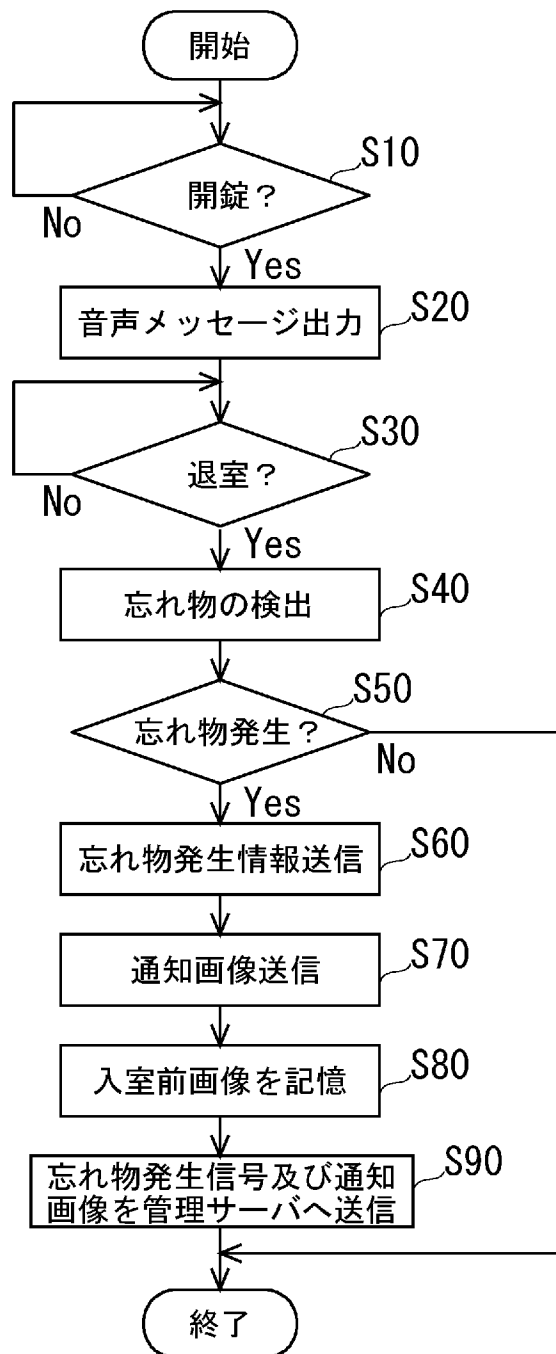
[図9]



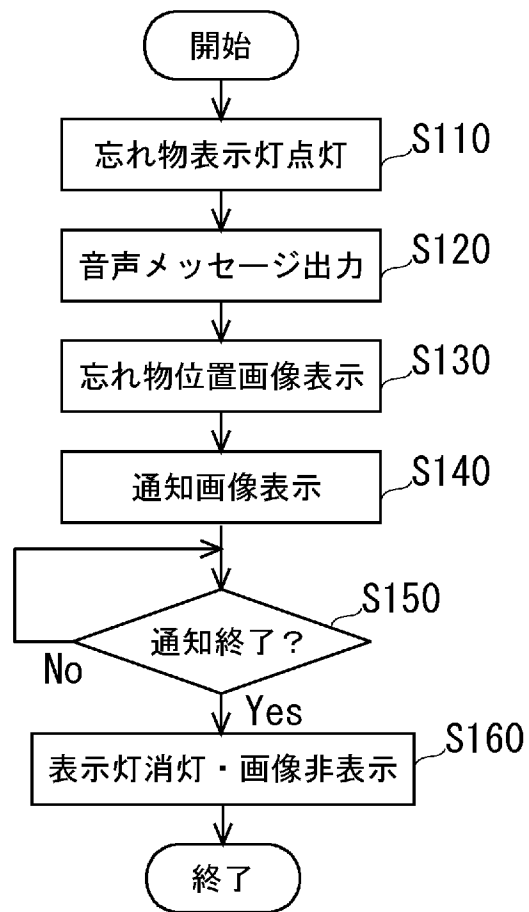
[図10]



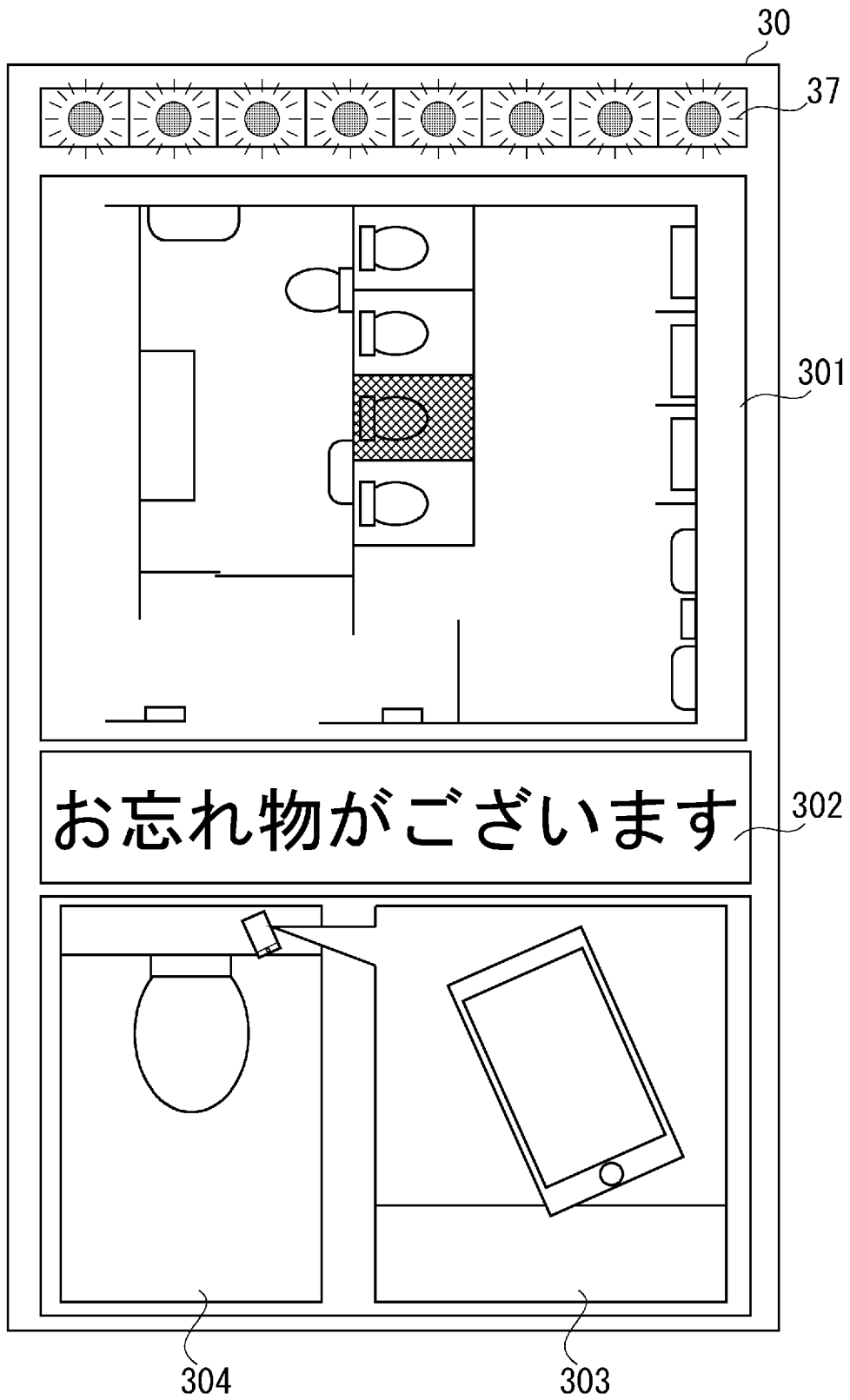
[図11]



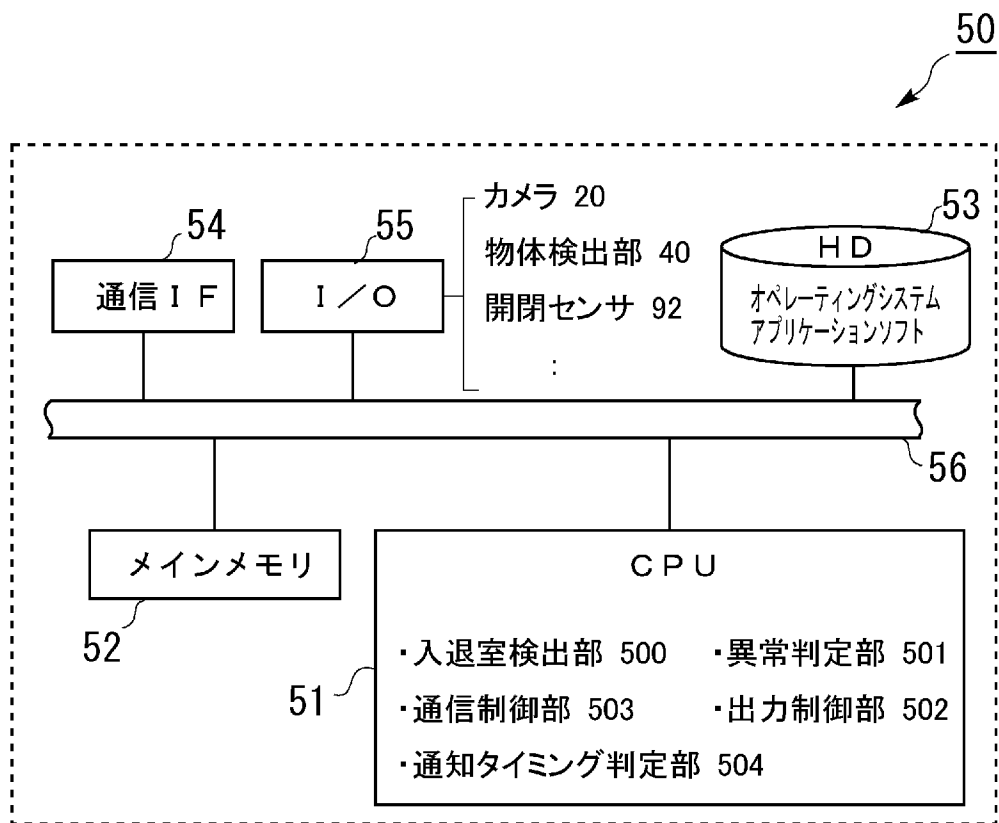
[図12]



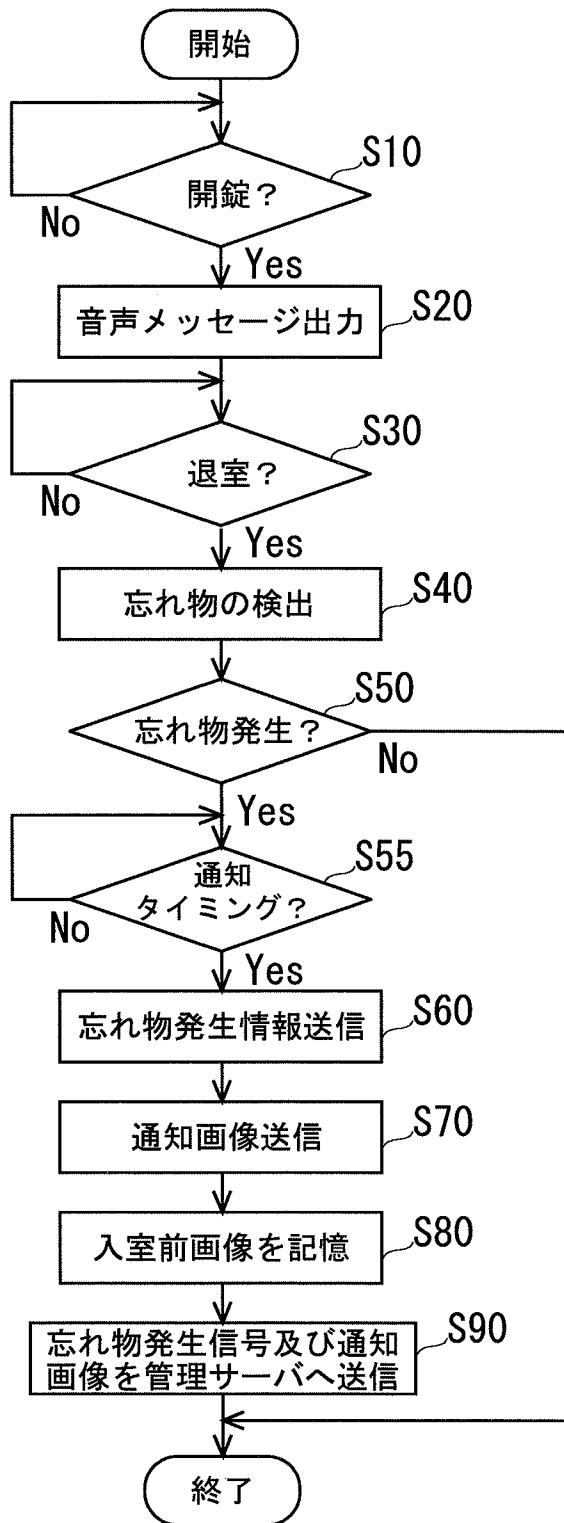
[図13]



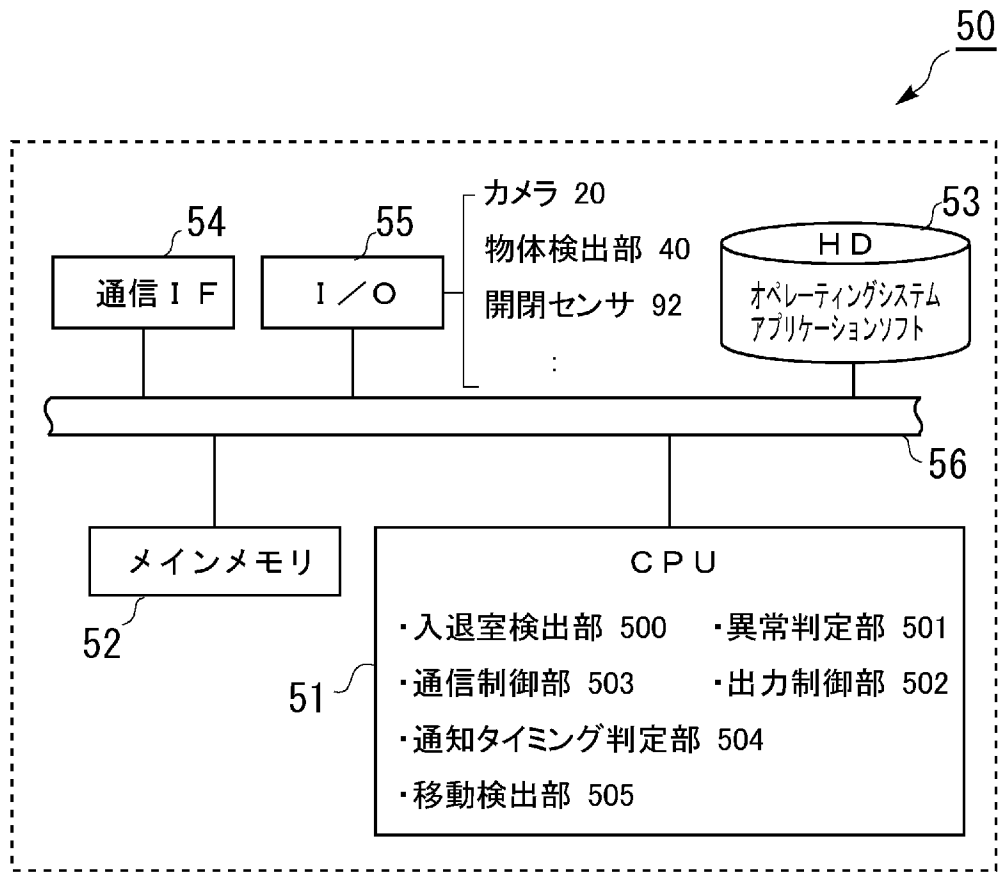
[図14]



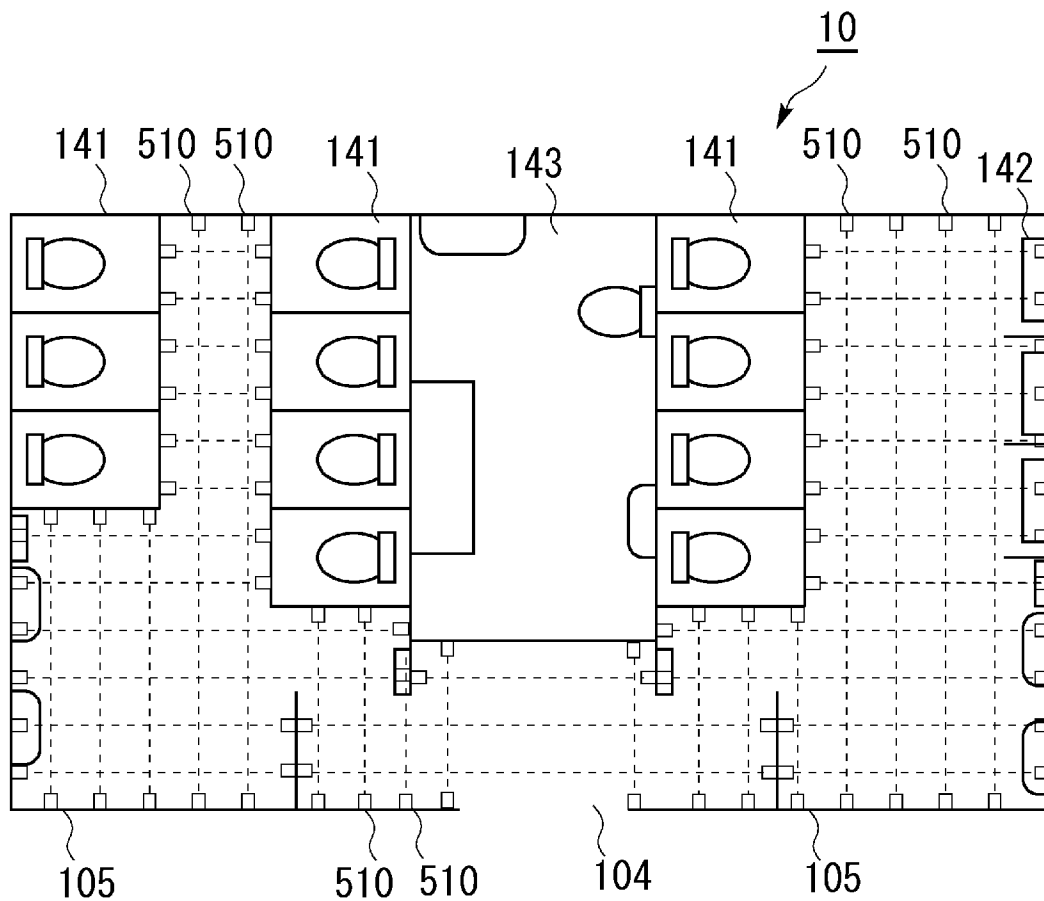
[図15]



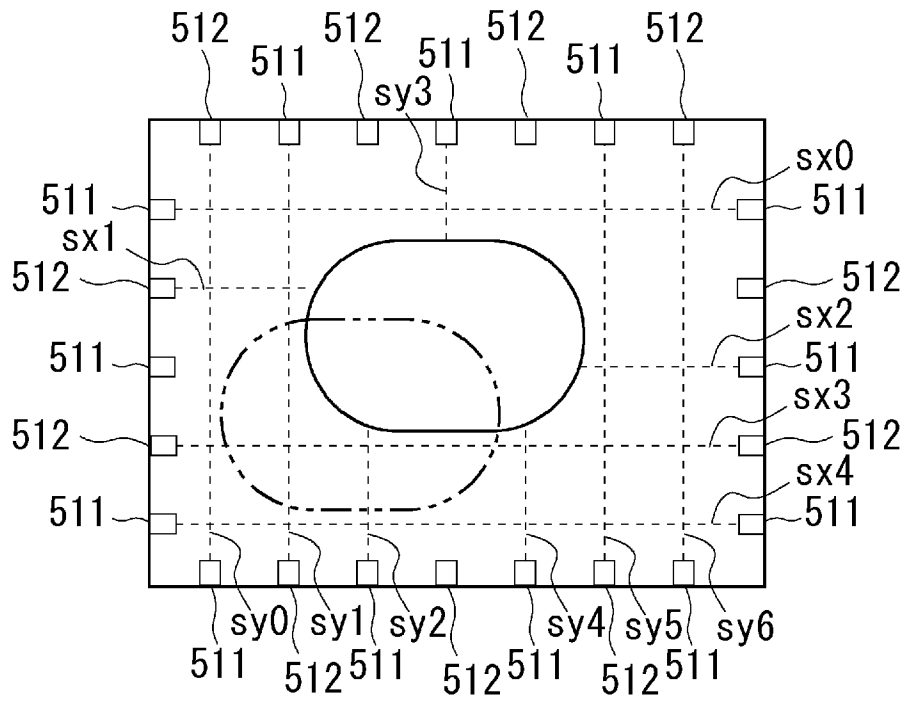
[図16]



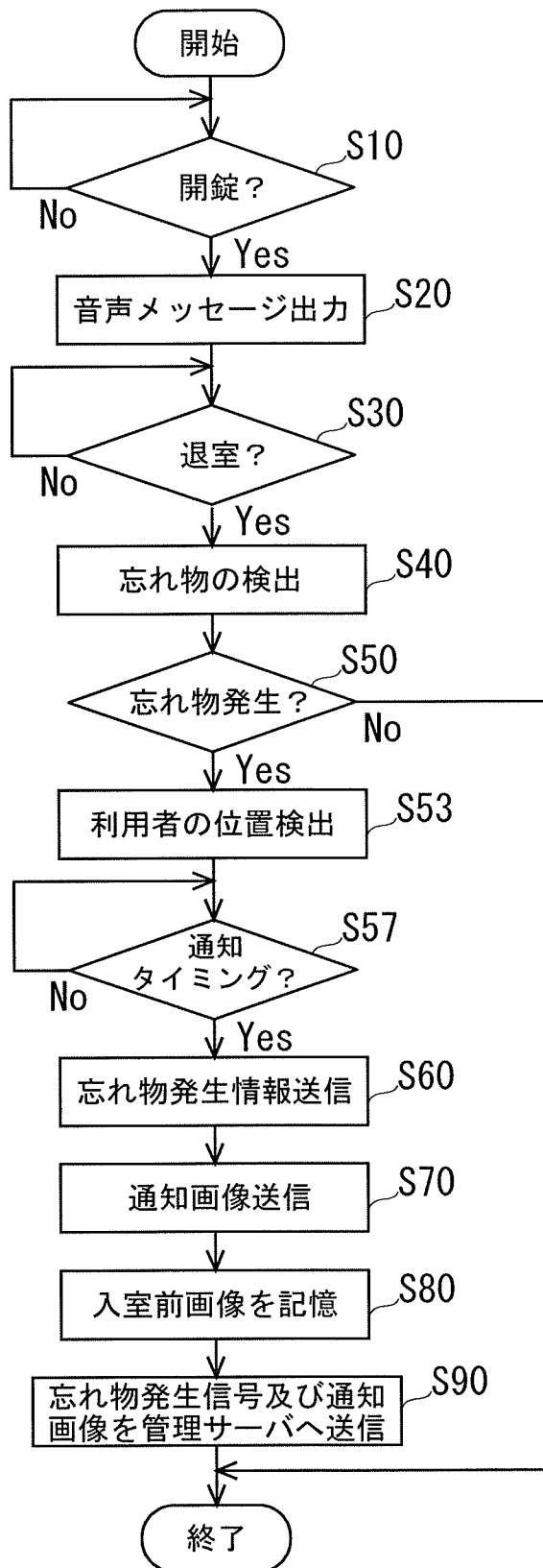
[図17]



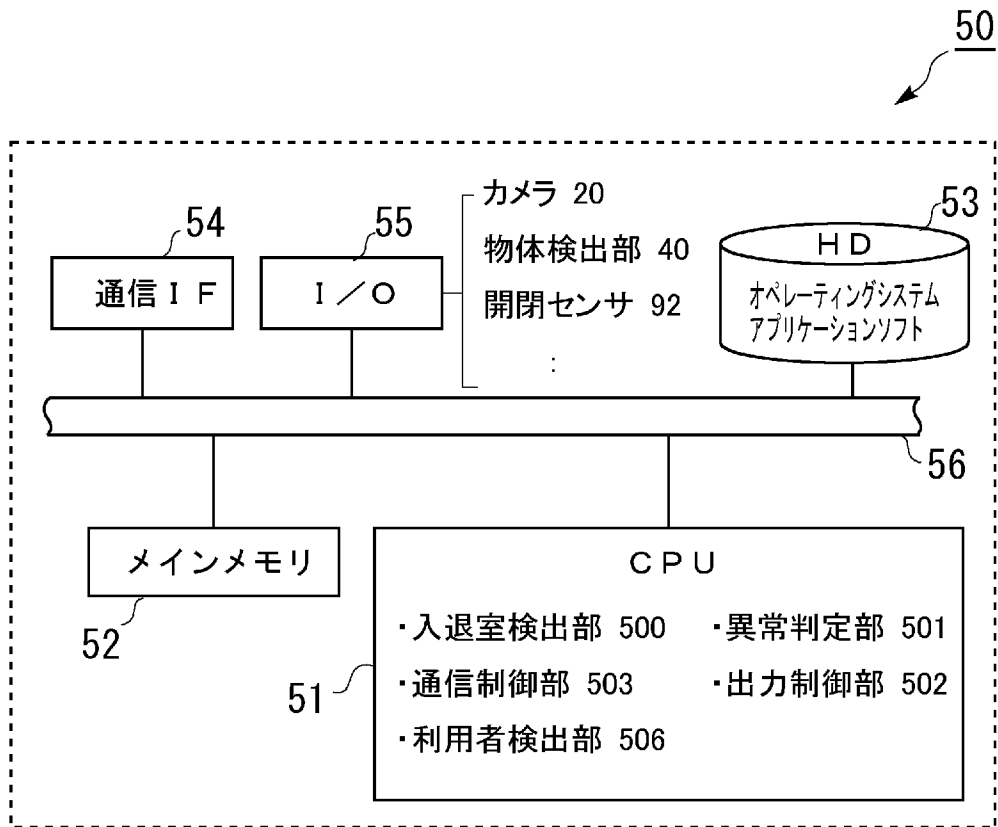
[図18]



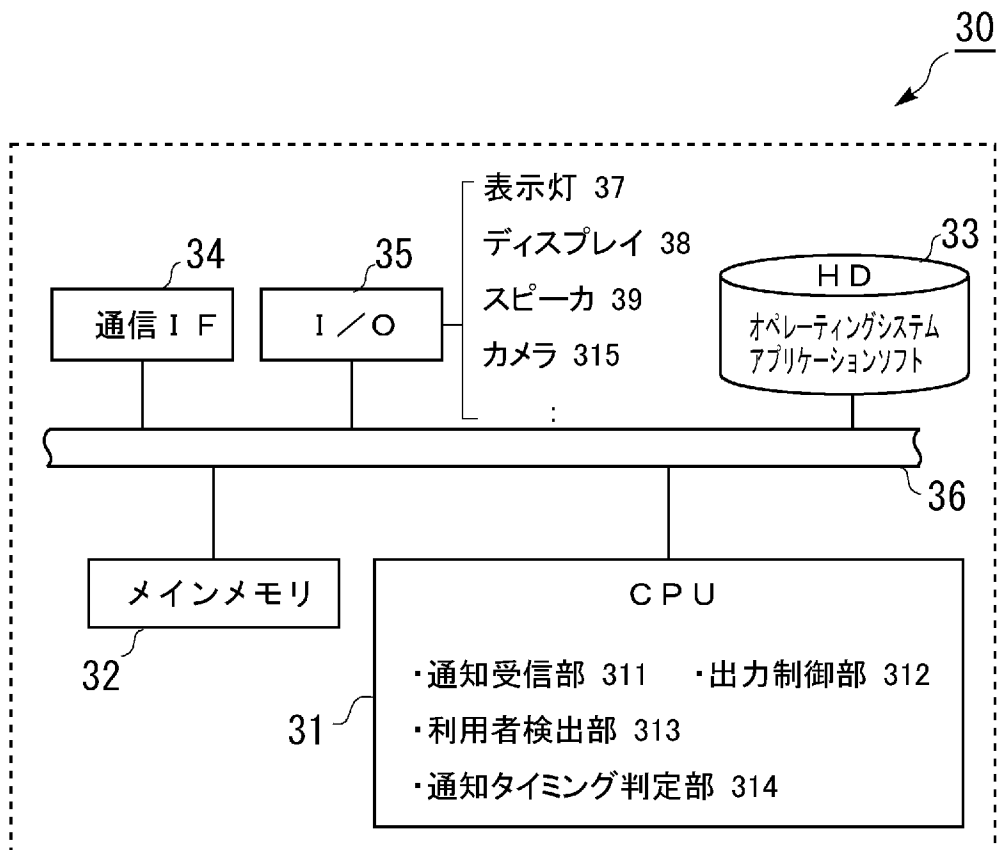
[図19]



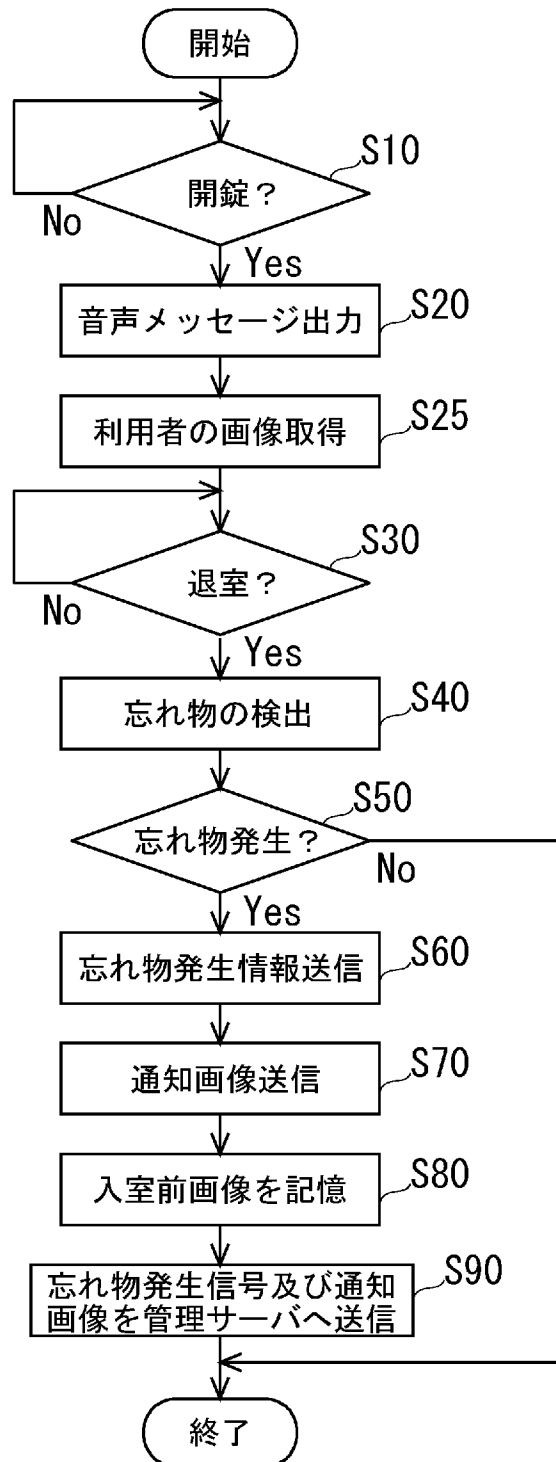
[図20]



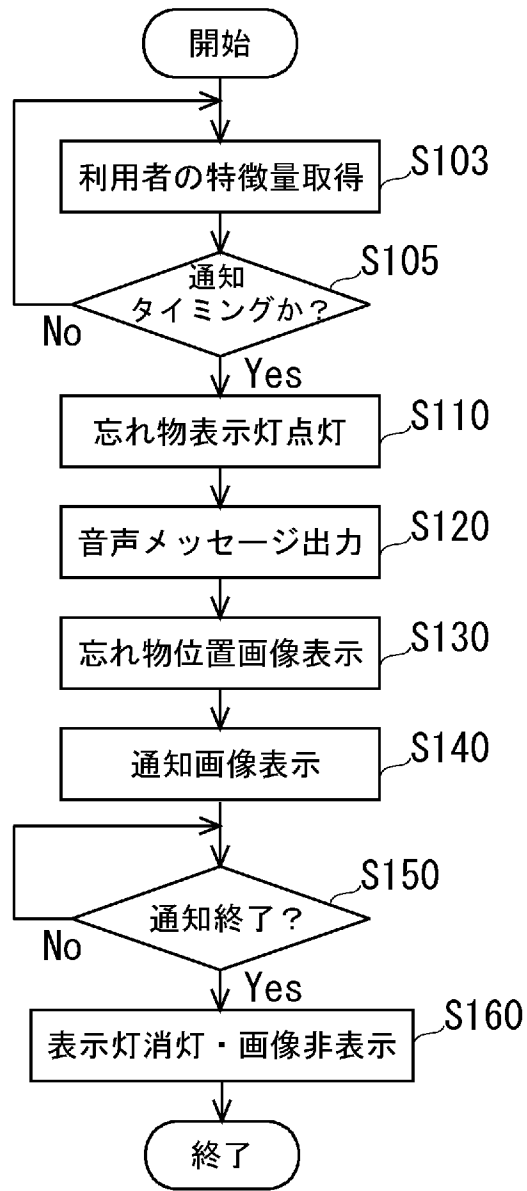
[図21]



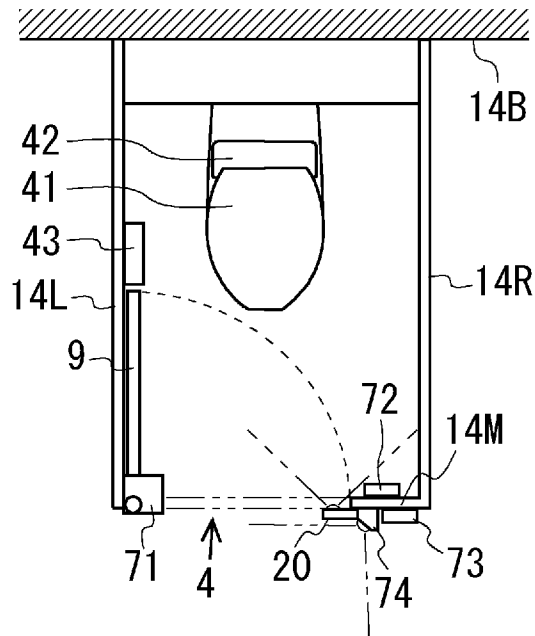
[図22]



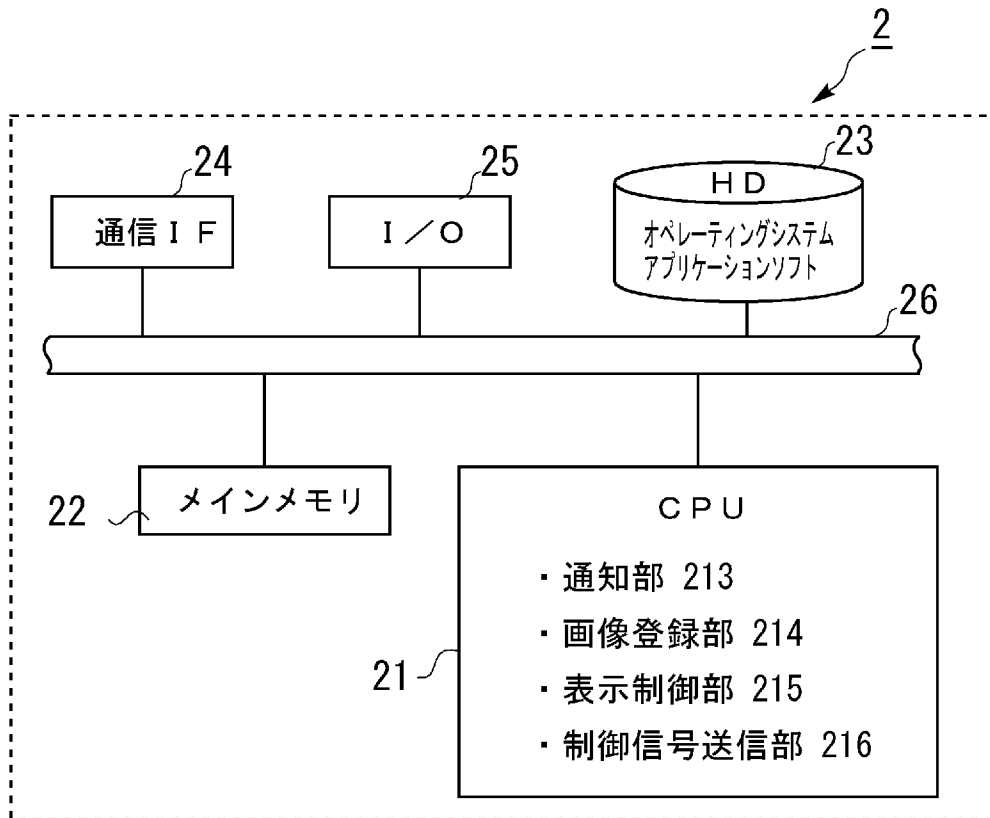
[図23]



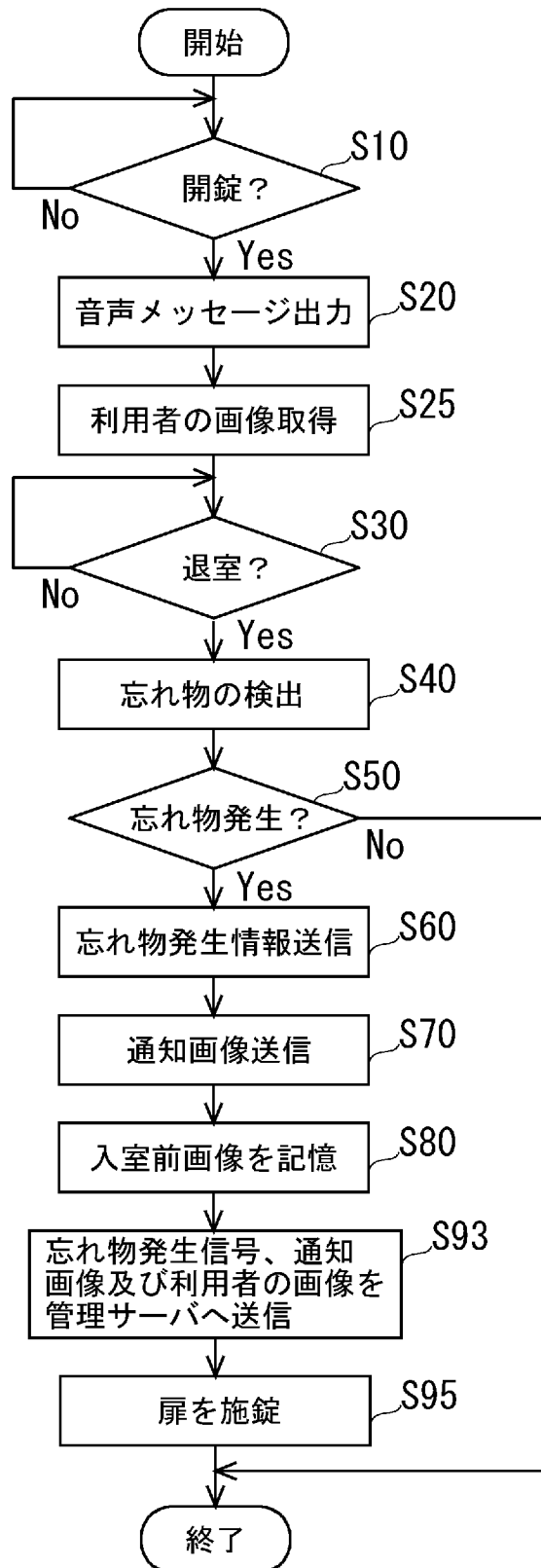
[図24]



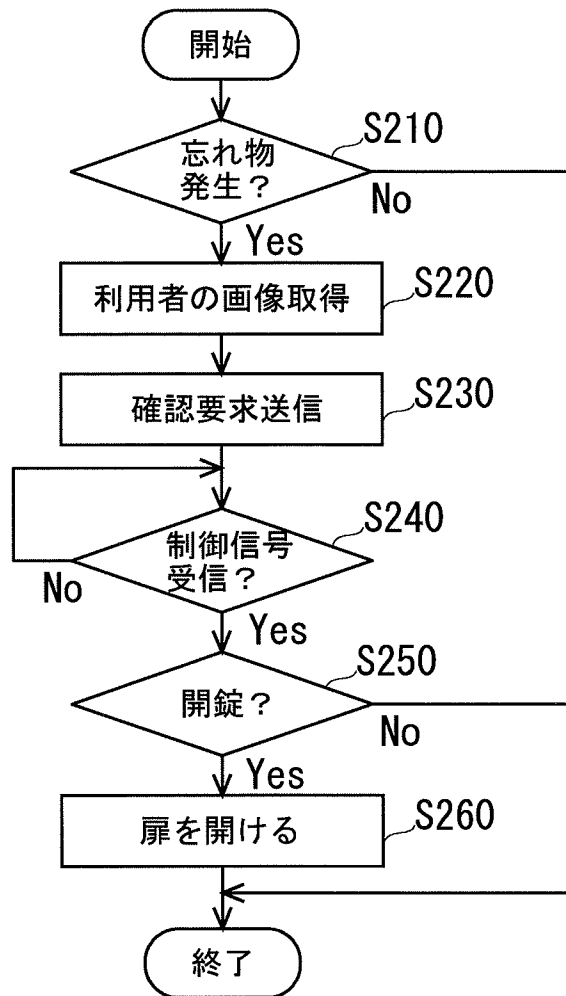
[図25]



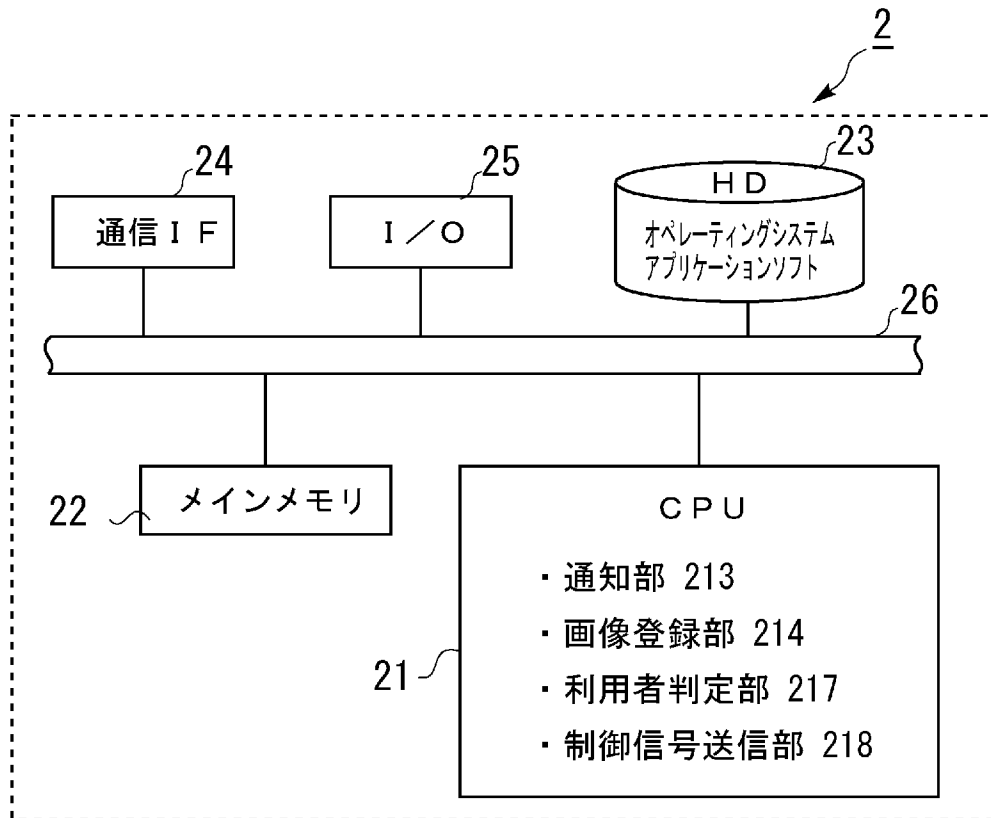
[図26]



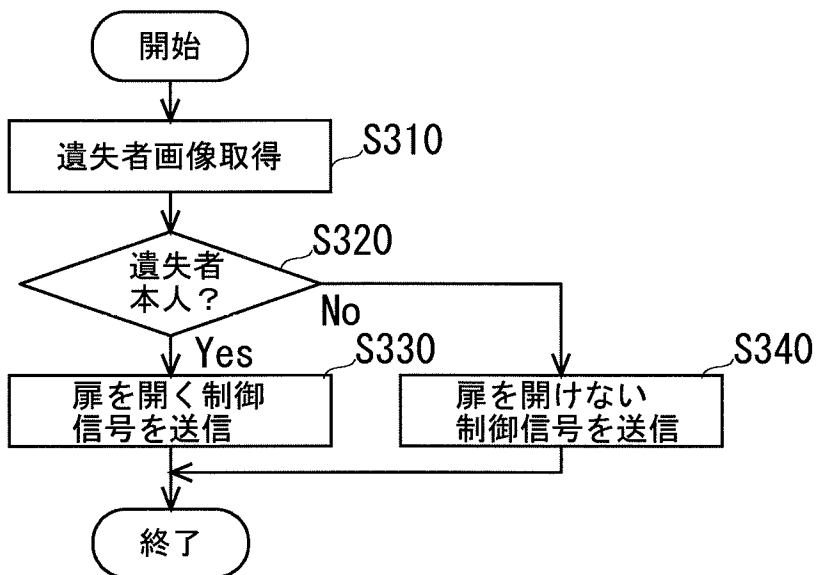
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08B21/24 (2006.01) i, A47K17/00 (2006.01) i, E03D11/00 (2006.01) i, H04N7/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G08B21/24, A47K17/00, E03D11/00, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-141732 A (NIKON CORPORATION) 21 July 2011, paragraphs [0018], [0084]-[0087], [0095] & US 2012/0250944 A1, paragraphs [0033], [0105]-[0108], [0117] & WO 2011/083733 A1 & CN 102640196 A	1, 6, 7 2-5
Y A	JP 2007-300531 A (MEGACHIPS SYSTEM SOLUTIONS INC.) 15 November 2007, paragraphs [0001], [0039]-[0053] (Family: none)	1, 6, 7 2-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15.01.2019	Date of mailing of the international search report 22.01.2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046857

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-163289 A (KIMURA GIKEN KK) 14 September 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08B21/24(2006.01)i, A47K17/00(2006.01)i, E03D11/00(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08B21/24, A47K17/00, E03D11/00, H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2011-141732 A（株式会社ニコン）2011.07.21, 段落[0018], [0084]-[0087], [0095] & US 2012/0250944 A1, Paragraphs[0033], [0105]-[0108], [0117] & WO 2011/083733 A1 & CN 102640196 A	1, 6, 7 2-5
Y A	JP 2007-300531 A（株式会社メガチップスシステムソリューションズ）2007.11.15, 段落[0001], [0039]-[0053]（ファミリーなし）	1, 6, 7 2-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.01.2019

国際調査報告の発送日

22.01.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

塩澤 如正

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

5089

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-163289 A (株式会社木村技研) 2017.09.14, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7